


1/4

特許協力条約に基づく国際出願願書

SK99PCT63

副本 - 印刷日時 1999年09月10日 (10.09.1999) 金曜日 16時09分16秒

0 0-1	受理官庁記入欄 国際出願番号	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	この特許協力条約に基づく国際出願願書(様式 - PCT/RO/101)は、右記によって作成された。	
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	SK99PCT63
I	発明の名称	ロボット装置、ロボット装置の制御方法、表示方法及び提供媒体
II II-1 II-2 II-4ja II-4en II-5ja II-5en	出願人 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。 名称 Name あて名:  Address:	出願人である (applicant only) 米国を除くすべての指定国 (all designated States except US) ソニー株式会社 SONY CORPORATION 141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川6丁目7番35号 7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-1 III-1-1 III-1-2 III-1-4ja III-1-4en III-1-5ja III-1-5en	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:  Address:	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 佐部 浩太郎 SABE, Kotaro 141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 c/o SONY CORPORATION 7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-1-6 III-1-7	国籍 (国名) 住所 (国名)	日本国 JP 日本国 JP

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 1999年09月10日 (10.09.1999) 金曜日 16時09分16秒

III-2 III-2-1 III-2-2 III-2-4ja III-2-4en III-2-5ja	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 藤田 雅博 FUJITA, Masahiro 141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 c/o SONY CORPORATION 7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan
III-2-5en	Address:	
III-2-6 III-2-7	国籍 (国名) 住所 (国名)	日本国 JP 日本国 JP
IV-1 IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	代理人 (agent) 小池 晃 KOIKE, Akira 105-0001 日本国 東京都 港区 虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル No.11 Mori Bldg., 6-4, Toranomon 2-chome Minato-ku, Tokyo 105-0001 Japan
IV-1-2en	Address:	
IV-1-3 IV-1-4	電話番号 ファクシミリ番号	03-3508-8266 03-3508-0439
IV-2 IV-2-1ja IV-2-1en	その他の代理人 氏名 Name(s)	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent) 田村 栄一; 伊賀 誠司 TAMURA, Eiichi; IGA, Seiji
V V-1	国の指定 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AU CA CN JP KR US
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 1999年09月10日 (10.09.1999) 金曜日 16時09分16秒

V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)	
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-1-1	先の出願日	1998年09月10日 (10.09.1998)	
VI-1-2	先の出願番号	平成10年特許願第256465号	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	4	-
VIII-2	明細書	41	-
VIII-3	請求の範囲	11	-
VIII-4	要約	1	absk99pct63.txt
VIII-5	図面	24	-
VIII-7	合計	81	
VIII-8	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-9	別個の記名押印された委任状	✓	-
VIII-12	優先権証明書	優先権証明書 VI-1	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	2	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX	提出者の記名押印		
IX-1	氏名(姓名)		
IX-2	権限		

## 受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたものの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

特許協力条約に基づく国際出願願書

SK99PCT63

副本 - 印刷日時 1999年09月10日 (10.09.1999) 金曜日 16時09分16秒

## 国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/04957

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.<sup>6</sup> B25J13/00, B25J13/08, B25J5/00, A63F9/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.<sup>6</sup> B25J13/00, A63F9/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1920-1999	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-1996
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1999	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Masahiro Fujita, Robot Entertainment: Small Four-Legged Automatic Robot, Transactions of Japan Robot Society, 15 April, 1998 (15.04.98), Vol. 16, No. 3, pages 31-32	1-47
Y	Hirohide Ushida et al., Emotional Model Application to Pet Robot, Proceedings distributed at Lecture Meeting on Robotics, Mechatronics prepared by Japan Machinery Society, 26 June, 1998 (26.06.98), Vol. 1998, No. Pt1, p. 2CII4.5(1)-2CII4.5(2)	1-47
Y	Tetsuya Ogata, et al., Emotional Model and Internal Symbol Acquisition Model based on Actions of the Robot, Proceedings distributed at Lecture Meeting on Robotics and Mechatronics prepared by Japan Machinery Society, 26 June, 1998 (26.06.98), Vol. 1998, No. Pt1, p2CII4.3(1)-2CII4.3(2)	1-47
Y	Masahiro Fujita, et al., ROBOT Entertainment, Proceedings of the 6th Sony Research Forum, 27 November, 1996 (27.11.96), pages 234-239	1-47



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
 07 December, 1999 (07.12.99)

Date of mailing of the international search report  
 14 December, 1999 (14.12.99)

Name and mailing address of the ISA/  
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/04957

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 4-40506, A (Murata Machinery Ltd.), 10 February, 1992 (10.02.92), Claims; Fig. 1 (Family: none)	3
Y	JP, 3-270888, A (TOKICO LTD.), 03 December, 1991 (03.12.91), Claims; Fig. 2 (Family: none)	5-7, 16-20, 27-31, 36, 37
Y	JP, 7-248823, A (Hitachi, Ltd.), 26 September, 1995 (26.09.95), Claims; Fig. 4 (Family: none)	41-47
A	JP, 62-24988, A (Takashi Shiida), 02 February, 1987 (02.02.87), page 2, upper left column, lines 1-14; Fig. 1 (Family: none)	1-47
A	JP, 10-11107, A (Nippon Telephone & Telegraph Corporation), 16 January, 1998 (16.01.98), Claims; Fig. 1 (Family: none)	1-47
Y	JP, 9-114514, A (Sony Corporation), 02 May, 1997 (02.05.97), page 3, column 4, line 42 to page 4, column 5, line 15; Fig. 2 & US, 5870527, A	15, 20, 26, 31

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>6</sup> B 25 J 13/00, B 25 J 13/08, B 25 J 5/00, A 63 F 9/22

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>6</sup> B 25 J 13/00, B 25 J 13/08, B 25 J 5/00, A 63 F 9/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1920-1999年

日本国公開実用新案公報 1971-1999年

日本国実用新案登録公報 1996-1996年

日本国登録実用新案公報 1994-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	藤田雅博, ロボットエンタテインメント: 小型4脚自律ロボット, 日本ロボット学会誌, 15. 4月. 1998 (15. 04. 98), Vol. 16, No. 3, p 31-32	1-47
Y	牛田博英 (他5名), 感情モデルのペットロボットへの適用, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会講演論文集, 26. 6月. 1998 (26. 06. 98), Vol. 1998, No. Pt 1, p 2 C I I 4. 5 (1) - 2 C I I 4. 5 (2)	1-47
Y	尾形哲也 (他2名), ロボットの身体性に基づく感情モデルと内部表象獲得モデル, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会講演論文集, 26. 6月. 1998 (26. 06. 98), Vol. 1998, No. Pt 1, p 2 C I I 4. 3 (1) - 2 C I I 4. 3 (2)	1-47

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 12. 99

国際調査報告の発送日

14.12.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

横溝 頭範



3C

9618

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	藤田雅博 (他1名), ROBOT Entertainment, Proceedings of the 6th Sony Research Forum, 27. 11月. 1996 (27. 11. 96), p 234-239	1-47
Y	JP, 4-40506, A (村田機械株式会社), 10. 2月. 1992 (10. 02. 92), 特許請求の範囲, 第1図, (ファミリーなし)	3
Y	JP, 3-270888, A (トキコ株式会社), 3. 12月. 1991 (03. 12. 91), 特許請求の範囲, 第2図, (ファミリーなし)	5-7, 16-20, 27-31, 36, 37
Y	JP, 7-248823, A (株式会社日立製作所), 26. 9月. 1995 (26. 09. 95), 特許請求の範囲, 第4図, (ファミリーなし)	41-47
A	JP, 62-24988, A (志井田孝), 2. 2月. 1987 (02. 02. 87), 第2頁左上欄第1行-第14行, 第1図, (ファミリーなし)	1-47
A	JP, 10-11107, A (日本電信電話株式会社), 16. 1月. 1998 (16. 01. 98), 特許請求の範囲, 第1図, (ファミリーなし)	1-47
Y	JP, 9-114514, A (ソニー株式会社), 2. 5月. 1997 (02. 05. 97), 第3頁第4欄第42行-第4頁第5欄第15行, 第2図, & US, 5870527, A	15, 20, 26, 31

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KOIKE, Akira  
No.11 Mori Building  
6-4, Toranomom 2-chome  
Minato-ku, Tokyo 105-0001  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 23 March 2000 (23.03.00)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference SK99PCT63			
International application No. PCT/JP99/04957	International filing date (day/month/year) 10 September 1999 (10.09.99)	Priority date (day/month/year) 10 September 1998 (10.09.98)	
Applicant SONY CORPORATION et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
AU,CN,JP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
CA,EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on  
23 March 2000 (23.03.00) under No. WO 00/15396

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

# PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF RECEIPT OF RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KOIKE, Akira  
No.11 Mori Building  
6-4, Toranomom 2-chome  
Minato-ku, Tokyo 105-0001  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 05 October 1999 (05.10.99)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference SK99PCT63	International application No. PCT/JP99/04957

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

SONY CORPORATION (for all designated States except US)  
SABE, Kotaro et al (for US)

International filing date : 10 September 1999 (10.09.99)  
Priority date(s) claimed : 10 September 1998 (10.09.98)  
Date of receipt of the record copy  
by the International Bureau : 27 September 1999 (27.09.99)  
List of designated Offices :

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE  
National : AU, CA, CN, JP, KR, US


### ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
- ☒ confirmation of precautionary designations
- ☐ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer:  M. Sakai Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	--

## INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. **It is the applicant's responsibility** to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

**For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.**

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

## CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

## REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

# PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION CONCERNING SUBMISSION OR TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU


To:

KOIKE, Akira  
No.11 Mori Building  
6-4, Toranomon 2-chome  
Minato-ku, Tokyo 105-0001  
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 04 October 1999 (04.10.99)	<b>IMPORTANT NOTIFICATION</b>
Applicant's or agent's file reference SK99PCT63	
International application No. PCT/JP99/04957	
International publication date (day/month/year) Not yet published	
Applicant SONY CORPORATION et al	International filing date (day/month/year) 10 September 1999 (10.09.99)  Priority date (day/month/year) 10 September 1998 (10.09.98)

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(\*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
10 Sept 1998 (10.09.98)	10/256465	JP	27 Sept 1999 (27.09.99)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer  M. Sakai  Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

PCT

E P



国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)

[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 SK99PCT63	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP99/04957	国際出願日 (日.月.年) 10.09.99	優先日 (日.月.年) 10.09.98
出願人 (氏名又は名称) ソニー株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 4 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

#### 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☐ 出願人が提出したものを承認する。

☒ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、  
第 2 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

## 第Ⅲ欄 要約 (第1ページの5の続き)

本発明は、外的要因または内的要因により変化する感情モデルまたは行動モデルを有するロボット装置において、外部の状態を検出する検出手段と、データを記憶する記憶手段と、検出手段が検出した検出信号に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御手段とを備える。また感情モデルまたは行動モデルが所定の入力情報に基づいて所定の感情情報または行動命令を出力する。また、所定のデータを読み出し表示部に表示させる。

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> B25J13/00, B25J13/08, B25J5/00, A63F9/22

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> B25J13/00, B25J13/08, B25J5/00, A63F9/22

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1920-1999年  
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年  
 日本国実用新案登録公報 1996-1996年  
 日本国登録実用新案公報 1994-1999年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	藤田雅博, ロボットエンタテインメント: 小型4脚自律ロボット, 日本ロボット学会誌, 15. 4月. 1998 (15. 04. 98), Vol. 16, No. 3, p31-32	1-47
Y	牛田博英 (他5名), 感情モデルのペットロボットへの適用, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会講演論文集, 26. 6月. 1998 (26. 06. 98), Vol. 1998, No. Pt1, p2CII4. 5 (1)-2CII4. 5 (2)	1-47
Y	尾形哲也 (他2名), ロボットの身体性に基づく感情モデルと内部表象獲得モデル, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会講演論文集, 26. 6月. 1998 (26. 06. 98), Vol. 1998, No. Pt1, p2CII4. 3 (1)-2CII4. 3 (2)	1-47

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 12. 99

国際調査報告の発送日

14.12.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

横溝 顕範



3C 9618

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

## C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	藤田雅博 (他1名), ROBOT Entertainment, Proceedings of the 6th Sony Reserch Forum, 27. 11月. 1996 (27. 11. 96), p 234-239	1-47
Y	JP, 4-40506, A (村田機械株式会社), 10. 2月. 1992 (10. 02. 92), 特許請求の範囲, 第1図, (ファミリーなし)	3
Y	JP, 3-270888, A (トキコ株式会社), 3. 12月. 1991 (03. 12. 91), 特許請求の範囲, 第2図, (ファミリーなし)	5-7, 16-20, 27-31, 36, 37
Y	JP, 7-248823, A (株式会社日立製作所), 26. 9月. 1995 (26. 09. 95), 特許請求の範囲, 第4図, (ファミリーなし)	41-47
A	JP, 62-24988, A (志井田孝), 2. 2月. 1987 (02. 02. 87), 第2頁左上欄第1行-第14行, 第1図, (ファミリーなし)	1-47
A	JP, 10-11107, A (日本電信電話株式会社), 16. 1月. 1998 (16. 01. 98), 特許請求の範囲, 第1図, (ファミリーなし)	1-47
Y	JP, 9-114514, A (ソニー株式会社), 2. 5月. 1997 (02. 05. 97), 第3頁第4欄第42行-第4頁第5欄第15行, 第2図, & US, 5870527, A	15, 20, 26, 31



(51) 国際特許分類6

B25J 13/00, 13/08, 5/00, A63F 9/22

A1

(11) 国際公開番号

WO00/15396

(43) 国際公開日

2000年3月23日(23.03.00)

(21) 国際出願番号

PCT/JP99/04957

(22) 国際出願日

1999年9月10日(10.09.99)

(30) 優先権データ

特願平10/256465

1998年9月10日(10.09.98)

JP

(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)

ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/JP]

〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)

佐部浩太郎(SABE, Kotaro)[JP/JP]

藤田雅博(FUJITA, Masahiro)[JP/JP]

〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号

ソニー株式会社内 Tokyo, (JP)

(74) 代理人

小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.)

〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル  
Tokyo, (JP)

(81) 指定国 AU, CA, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)

添付公開書類

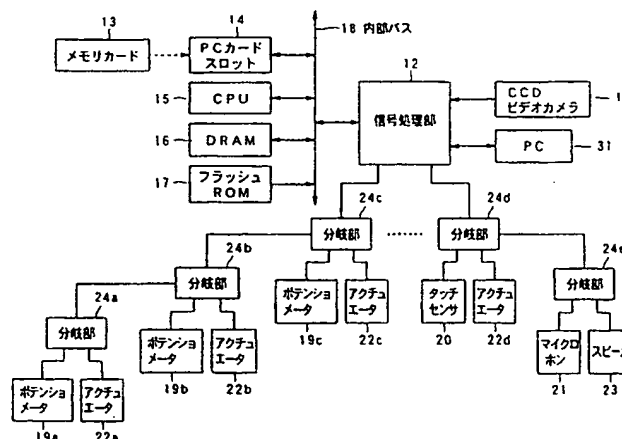
国際調査報告書

(54) Title: ROBOT APPARATUS, METHOD OF CONTROLLING ROBOT APPARATUS, METHOD OF DISPLAY, AND MEDIUM

(54) 発明の名称 ロボット装置、ロボット装置の制御方法、表示方法及び提供媒体

## (57) Abstract

A robot apparatus including an emotional model or an active model that is sensitive to an external or internal factor comprises detection means for detecting external states, storage means for storing data, and write control means for writing predetermined data in the storage means in accordance with the signal detected by the detection means. The emotional model or the active model issues instructions for emotions or actions based on input information. Predetermined data are displayed in a display screen.



11 ... CCD VIDEO CAMERA

12 ... SIGNAL PROCESSOR

13 ... MEMORY CARD

14 ... PC CARD SLOT

17 ... FLASH MEMORY

18 ... INTERNAL BUS

19a ... POTENTIOMETER

19b ... POTENTIOMETER

19c ... POTENTIOMETER

20 ... TOUCH SENSOR

21 ... MICROPHONE

22a ... ACTUATOR

22b ... ACTUATOR

22c ... ACTUATOR

22d ... ACTUATOR

23 ... SPEAKER

24a ... BRANCH

24b ... BRANCH

24c ... BRANCH

24d ... BRANCH

24e ... BRANCH

本発明は、外的要因または内的要因により変化する感情モデルまたは行動モデルを有するロボット装置において、外部の状態を検出する検出手段と、データを記憶する記憶手段と、検出手段が検出した検出信号に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御手段とを備える。また感情モデルまたは行動モデルが所定の入力情報に基づいて所定の感情情報または行動命令を出力する。また、所定のデータを読み出し表示部に表示させる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SK	スロヴァキア
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MA	モロッコ	TD	チャド
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MC	モナコ	TG	トーゴ
BJ	ベナン	GN	ギニア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BR	ブラジル	CW	ギニア・ビサウ	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア 共和国	TM	トルクメニスタン
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TR	トルコ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	US	米国
CM	カメルーン	IN	インド	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CN	中国	IS	アイスランド	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノールウェー	YU	ユーゴスラビア
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZA	南アフリカ共和国
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CZ	チェコ	KG	キルギスタン				
DE	ドイツ	LA	ラオス				

## 明細書

ロボット装置、ロボット装置の制御方法、表示方法及び提供媒体

## 技術分野

本発明は、外的要因又は内的要因により変化する感情又は行動モデルを有するロボット装置、ロボット装置の制御方法及び提供媒体、並びに記憶手段に書き込まれたデータの表示方法及び提供媒体に関する。

## 背景技術

従来、海中データの収集を目的とした自律型移動ロボットとして、例えば、水中探査ロボットが開発されている。水中探査ロボットにおいては、通常、収集困難である海中の水溫データ、海流データ、深度データ、地形データ及び映像データ等を、できるだけ多く収集し記録することが望ましい。そして、有効なデータの抽出作業及び解析作業は、通常、水中探査ロボットが浮上した後に行われる。

ところで、近年、エンターテインメントを目的とした自律型移動ロボットが提供されている。ここで、自律型移動ロボットに、時々刻々と変化するような条件に応じてデータを蓄積していくことにより娯楽性がさらに増すと考えられる。

しかしながら、エンターテインメントを目的とした自律型移動ロボットにおいては、意味のないデータをいつまでもロボット内に記憶しておくことは、メモリのコストアップにつながる。

また、ロボット内に記憶されたデータの中から有効なデータを抽

出する作業には、人手と時間がかかる。

さらに、そのように自律型移動ロボットから抽出したデータを、そのような自律型移動ロボットが収集したデータであることを前提として、或いは認識できるように閲覧できれば、さらに娯楽性は増すと考えられる。

#### 発明の開示

本発明は、上述の実情に鑑みて提案されたものであり、有効なデータのみを抽出することができる外的要因又は内的要因により変化する感情又は行動モデルを有するロボット装置、そのようなロボット装置の制御方法及び提供媒体、並びにそのようなロボット装置が記憶手段に書き込んだデータを表示部へ表示することができる表示方法及び提供媒体を提供することを目的としている。

すなわち、本発明に係るロボット装置は、少なくとも外的要因に基づいて変化する行動モデル又は感情モデルを有するロボット装置であって、外部の状態を検出する検出手段と、データを記憶する記憶手段と、検出手段が検出した検出信号に基づいて、所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御手段とを備える。

このような構成を有するロボット装置は、外部の状態を検出する検出手段が検出した検出信号に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込み制御手段により書き込む。

また、本発明に係るロボット装置の制御方法は、少なくとも外的要因に基づいて変化する行動モデル又は感情モデルを有するロボット装置を制御するロボット装置の制御方法であって、外部の状態を検出手段により検出する検出工程と、検出手段が検出した検出信号

に基づいて、所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを有する。

このような工程を有するロボット装置の制御方法は、検出手段が検出した検出信号に基づいて、所定のデータを記憶手段に書き込む。

また、提供媒体は、少なくとも外的要因に基づいて変化する行動モデル又は感情モデルを有するロボット装置に、外部の状態を検出手段により検出する検出工程と、検出手段が検出した検出信号に基づいて、所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを含む処理を実行させるプログラムを提供する。

このような提供媒体により、ロボット装置は、検出手段が検出した検出信号に基づいて、所定のデータを記憶手段に書き込む。

また、本発明に係るロボット装置は、所定の行動命令を出力する行動モデル又は感情情報を出力する感情モデルを有するロボット装置であって、外部の状態を検出する検出手段と、データを記憶する記憶手段と、所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御手段とを備える。そして、書き込み制御手段は、所定の行動命令又は感情情報に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む。

このような構成を有するロボット装置は、所定の行動命令又は感情情報に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込み制御手段により書き込む。

また、本発明に係るロボット装置の制御方法は、所定の行動命令を出力する行動モデル又は感情情報を出力する感情モデルを有するロボット装置を制御するロボット装置の制御方法であって、行動モデル又は感情モデルが入力情報に基づいて所定の行動命令又は感情情報を出力する出力工程と、所定の行動命令又は感情情報に基づい

て所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを有する。

このような工程を有するロボット装置の制御方法は、所定の行動命令又は感情情報に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む。

また、本発明に係る提供媒体は、所定の行動命令を出力する行動モデル又は感情情報を出力する感情モデルを有するロボット装置に、行動モデル又は感情モデルが入力情報に基づいて所定の行動命令又は感情情報を出力する出力工程と、外部の状態を検出する検出手段が検出した所定のデータを所定の行動命令又は感情情報に基づいて記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを含む処理を実行させるプログラムを提供する。

このような提供媒体により、ロボット装置は、所定の行動命令又は感情情報に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む。

また、本発明に係るロボット装置は、本能情報を出力する本能モデルを有するロボット装置であって、外部の状態を検出する検出手段と、データを記憶する記憶手段と、所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御手段とを備える。そして、書き込み制御手段は、本能情報に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む。

このような構成を有するロボット装置は、本能情報に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込み制御手段により書き込む。

また、本発明に係るロボット装置の制御方法は、本能情報を出力する本能モデルを有するロボット装置を制御するロボット装置の制御方法であって、本能モデルが入力情報に基づいて本能情報を出力する出力工程と、本能情報に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを有する。

このような工程を有するロボット装置の制御方法は、本能情報に

基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む。

また、本発明に係る提供媒体は、本能情報を出力する本能モデルを有するロボット装置に、本能モデルが入力情報に基づいて本能情報を出力する出力工程と、本能情報に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを含む処理を実行させるプログラムを提供する。

このような提供媒体により、ロボット装置は、本能情報に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む。

また、本発明に係るロボット装置は、少なくとも内的要因に基づいて変化する行動モデル、感情モデル又は本能モデルを有し、内的要因に基づいて行動モデル、感情モデル又は本能モデルが所定の行動命令、感情情報又は本能情報を出力するロボット装置であって、内的要因とされる内部の状態を監視する監視手段と、データを記憶する記憶手段と、所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御手段とを備える。そして、書き込み制御手段は、監視手段の監視結果に基づいて、所定のデータを記憶手段に書き込む。

このような構成を有するロボット装置は、内部の状態に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込み制御手段により書き込む。

また、本発明に係るロボット装置の制御方法は、少なくとも内的要因に基づいて変化する行動モデル、感情モデル又は本能モデルを有し、内的要因に基づいて行動モデル、感情モデル又は本能モデルが所定の行動命令、感情情報又は本能モデルを出力するロボット装置を制御するロボット装置の制御方法であって、内的要因とされる内部の状態を監視し、その監視結果に基づいて、所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを有する。

このような工程を有するロボット装置の制御方法は、内部の状態に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む。

また、本発明に係る提供媒体は、少なくとも内的要因に基づいて変化する行動モデル又は感情モデルを有し、内的要因に基づいて行動モデル、感情モデル又は本能モデルが所定の行動命令、感情情報又は本能情報を出力するロボット装置に、内的要因とされる内部の状態を監視し、その監視結果に基づいて、所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを含む処理を実行させるプログラムを提供する。

このような提供媒体により、ロボット装置は、内部の状態に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む。

また、本発明に係る表示方法は、外的要因及び／又は内的要因によって変化する行動及び／又は感情モデル及び／又は本能モデルを有し、条件に応じて所定のデータを記憶手段に書き込むロボット装置が記憶手段に記憶した所定のデータを読み出す読み出し工程と、読み出し工程により読み出した所定のデータを表示部に表示させる表示工程とを有する。

このような工程を有する表示方法は、ロボット装置が記憶手段に記憶した所定のデータを表示部に表示させる。

また、本発明に係る提供媒体は、表示部に画像を表示させる画像表示装置に、外的要因及び／又は内的要因によって変化する行動モデル及び／又は感情モデル及び／又は本能モデルを有し、条件に応じて所定のデータを記憶手段に書き込むロボット装置が、記憶手段に記憶した所定のデータを読み出す読み出し工程と、読み出し工程により読み出した所定のデータを表示部に表示させる表示

工程とを含む処理を実行させるプログラムを提供する。

このような工程を有する提供媒体により、画像表示装置は、ロボット装置が記憶手段に記憶した所定のデータを表示部に表示させる。

#### 図面の簡単な説明

図1は、本発明を適用したペット型ロボットの外観斜視図である。

図2は、上述のペット型ロボットの内部の電氣的な構成を示すブロック図である。

図3は、上述のペット型ロボットの信号処理部の詳細な構成を示すブロック図である。

図4は、上述のペット型ロボットの感情モデルを説明するためのブロック図である。

図5は、上述のペット型ロボットにおけるセンサ入力、感情モデル、本能モデル及び行動モデルの関係を説明するための図である。

図6は、上述の行動モデルのサブシステムであって、行動出力を決定するための複数の状態遷移表を示す図である。

図7は、状態遷移を規定する確率オートマンの原理を説明するための図である。

図8は、上述の行動モデルに適用可能なニューラルネットワークを説明するための図である。

図9は、上述したペット型ロボットのソフトウェア層及びハードウェア層を説明するための図である。

図10は、検出信号により変化する感情モデルの感情情報に基づいて、有効なデータを記憶手段に記憶させる処理を説明するためのフローチャートである。

図 1 1 は、感情モデルの出力値に基づいて、有効な画像データをメモリカードに記憶させる処理を説明するためのフローチャートである。

図 1 2 は、感情モデルの出力値に基づいて画像が記憶されるメモリカードの記憶構造を説明するための図である。

図 1 3 は、検出信号により変化する行動モデルの行動命令に基づいて、有効なデータを記憶手段に記憶させる処理を説明するためのフローチャートである。

図 1 4 は、検出信号により変化する本能モデルの本能情報に基づいて、有効なデータを記憶手段に記憶させる処理を説明するためのフローチャートである。

図 1 5 は、上述のペット型ロボットの状態遷移において、ペット型ロボットが状態を遷移させるとともに画像を記憶手段に記憶する説明をするための図である。

図 1 6 は、特定の検出信号を検出して、その検出信号に対応して有効なデータを記憶手段に記憶させる処理を説明するためのフローチャートである。

図 1 7 は、検出信号の値に基づいて、有効な画像データをメモリカードに記憶させる処理を説明するためのフローチャートである。

図 1 8 は、検出信号の値に基づいて画像が記憶されるメモリカードの記憶構造を説明するための図である。

図 1 9 は、外部からの情報の入力に基づいて、有効なデータを記憶手段に記憶させる処理を説明するためのフローチャートである。

図 2 0 は、内部情報に基づいて、有効なデータを記憶手段に記憶させる処理を説明するためのフローチャートである。

図 2 1 は、メモリカードに格納されている画像データを読み出す動作を説明するためのフローチャートである。

図 2 2 は、上述のペット型ロボットにおいてデータが記憶されたメモリカードから当該データをパーソナルコンピュータにおいて取り出す工程を説明するための図である。

図 2 3 は、パーソナルコンピュータ上で閲覧ソフトであるブラウザにより、メモリカードに記憶されていた画像が表示されたモニタを示す正面図である。

図 2 4 は、上述のペット型ロボットが目の前の障害物に恐怖を感じ、その際の感情モデルの出力値が閾値を超えていたときにメモリカードに取り込まれた画像を示す図である。

図 2 5 は、上述のブラウザの機能の説明のための図であって、メモリカードに記憶された画像を絵日記として表示することができることを説明するための図である。

図 2 6 は、上述した絵日記に画像と同時に表示される文章がデータベース化されていることを説明するための図である。

図 2 7 は、上述したブラウザの機能の説明のための図であって、ペット型ロボットの感情モデルの感情出力の一日の移り変わりを示すことができることを説明するための図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を実施するための最良の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

本発明の実施の形態は、本発明を、ペット型ロボットに適用したものである。本発明を適用したペット型ロボットは、例えば図 1 に

示すような外観形状となされている。

ペット型ロボット 1 は、移動のため駆動される脚部 2 a, 2 b, 2 c, 2 d、CCD (Charge Coupled Device) ビデオカメラ 1 1 (図 2) などが収容された頭部 3 及び胴体 4 等から構成されている。このペット型ロボット 1 は、外的要因又は内的要因に基づいて、自身の行動を決定するプログラムにより、行動し、感情を変化させる。ここで、自身の行動を決定するプログラムは、行動モデルや感情モデルにより構築されている。具体的には、ペット型ロボット 1 は、各種センサ (例えば、後述する図 2 のタッチセンサ 2 0) からの入力に対応して、自身の行動を決定するプログラムに基づいて、自律的に歩行するようになされている。

また、ペット型ロボット 1 には、メモリカード 1 3 を装着するための PC カードスロット 1 4 が設けられている。このペット型ロボット 1 は、条件に応じて、PC カードスロット 1 4 に装着されたメモリカード 1 3 に所定のデータを書き込むことができる。ここで、データをメモリカード 1 3 に書き込む条件は、行動モデルが出力する所定の行動命令が基準とされたり又は感情モデルが出力する感情情報が基準とされたり、ユーザ (飼い主) との対話が基準とされたり、外部の状態の直接の検出結果が基準とされたり、或いは内的要因とされる内部の状態の検出結果が基準とされたりする。

ペット型ロボット 1 は、例えば図 2 に示すように、各部が電氣的に接続されて構成されている。CCD ビデオカメラ 1 1 で撮像された画像データは、信号処理部 1 2 に供給される。信号処理部 1 2 は、CCD ビデオカメラ 1 1 より供給された画像データに所定の処理を施し、その画像データを内部バス 1 8 を介して、記憶手段であるメ

メモリカード 13 又は D R A M (Dynamic Random Access Memory) 16 に記憶させる。

C P U (Central Processing Unit) 15 は、フラッシュ R O M (Read Only Memory) 17 に記憶されている動作プログラムを、内部バス 18 を介して読み出し、システム全体の制御を行う。また、フラッシュ R O M 17 に記憶されている C P U 11 の動作プログラムは、信号処理部 12 に接続される外部のパーソナルコンピュータ (Personal Computer、P C) 31 によって作成及び変更が可能とされている。そして、この C P U 15 は、一機能として、記憶手段とされるメモリカード 13 や D R A M 16 にデータを書き込む書き込み制御機能、メモリカード 13 や D R A M 16 に書き込まれたデータを消去する消去制御機能、及び記憶手段に書き込まれたデータを、そのデータに付加されている情報に基づいて並べ替える並べ替え機能等を有している。

外部の状態を検出する検出手段を構成するポテンシオメータ 19 a, 19 b, 19 c、タッチセンサ 20 及びマイクロホン 21 が検出した信号は、分岐部 24 a, 24 b, 24 c, 24 d, 24 e を介して信号処理部 12 に供給される。信号処理部 12 は、分岐部 24 a ~ 24 e から供給された信号を、内部バス 18 を介して C P U 15 に供給する。C P U 15 は、供給された信号に基づいてアクチュエータ 22 a, 22 b, 22 c, 22 d (例えば、それによって駆動される図 1 の脚部 2 a ~ 2 d や頭部 3) の動作を制御する。また、C P U 15 は、スピーカ 23 から出力される音声を制御する。

ここで、ポテンシオメータ 19 a ~ 19 c、タッチセンサ 20、マイクロホン 21、アクチュエータ 22 a ~ 22 d 及びスピーカ 2

3は、ペット型ロボット1の足や耳、口等を構成するものであり、これらをまとめてC P C (Configurable Physical Component)デバイスと呼ぶ。

図3には、信号処理部12の構成例を示している。D R A Mインタフェース41、ホストインタフェース42、R O Mインタフェース43は、それぞれD R A M16、C P U15、フラッシュR O M17に接続されるとともに、外部バス44にも接続されている。バスコントローラ45は、外部バス44の制御を行う。バスアービタ46は、外部バス44と内部バス47のアービトレーションを行う。パラレルポート48及びシリアルポート50には、例えば、外部

の開発環境としてのパーソナルコンピュータ(P C)31が接続されている。バッテリーマネージャ49は、図示しないバッテリーの残量の管理等を行う。パラレルポート48、バッテリーマネージャ49及びシリアルポート50は、それぞれペリフェラルインタフェース53を介して内部バス47に接続されている。

C C Dビデオカメラ11は、撮像した画像データをF B K (Filter Bank)56に供給する。F B K56は、供給された画像データに対して間引き処理を行い、種々の解像度の画像データを作成する。その画像データは、内部バス47を介してD M A (Direct Memory Access)コントローラ51に供給される。D M Aコントローラ51は、供給された画像データをD R A M16に転送し、記憶させる。

また、D M Aコントローラ51は、D R A M16に記憶されている画像データを適宜読み出し、I P E (Inner Product Engine)55に供給する。I P E55は、供給された画像データを使用して所定の演算を行う。この演算結果は、D M Aコントローラ51の指示に

従って、DRAM 16に転送され、記憶される。

USB(Universal Serial Bus)ホストコントローラ57には、CPCデバイス25が接続される。CPCデバイス25は、例えば、上述したポテンシオメータ19a~19c、タッチセンサ20、マイクロホン21、アクチュエータ22a~22d及びスピーカ23等から構成されている。CPCデバイス25から供給された音声データは、USBホストコントローラ57を介してDSP(Digital Signal Processor)52に供給される。DSP52は、供給された音声データに対して所定の処理を行う。USBインタフェース58には、外部の開発環境としてのパーソナルコンピュータ(PC)32等が接続される。タイマ54は、時間情報を内部バス47を介して各部に供給する。

以上のように、ペット型ロボット1が構成されている。ペット型ロボット1の行動モデルや感情モデルは、外的要因又は内的要因に基づいて変化し、ペット型ロボットは、この行動モデルや感情モデルの出力に応じて動作する。

ペット型ロボット1が有する感情モデル64は、例えば図4に示すように構築されている。

第1乃至第3のセンサ61, 62, 63は、ユーザ、さらには環境などの外部から与えられる刺激を検知し、電気信号に変換して出力する。この電気信号は、第1及び第2の入力評価部71, 72に供給される。ここで、第1乃至第3のセンサ61, 62, 63は、ポテンシオメータ19a~19c、タッチセンサ20、マイクロホン21などの他、図示しない音声認識センサや画像色認識センサ等であり、ユーザがペット型ロボット1の世話をするために行った操

作や、発した音声を、電気信号に変換して出力する。第1乃至第3のセンサ61, 62, 63の出力は、第1及び第2の入力評価部71, 72に供給される。

第1の入力評価部71は、第1乃至第3のセンサ61, 62, 63から供給される電気信号を評価し、所定の感情を検出する。ここでいう所定の感情とは、例えば喜びの感情である。第1の入力評価部71は、検出した感情の評価値を第1の感情モジュール73に供給する。第1の感情モジュール73には、所定の感情が割り当てられており、第1の入力評価部71から供給される感情の評価値に基づいて、感情のパラメータが増減する。例えば、所定の感情に「喜び」が割り当てられている場合には、第1の入力評価部71から供給される感情の評価値に基づいて、「喜び」の感情のパラメータが増減することになる。第1の感情モジュール73は、感情パラメータを出力選択部75に供給する。

同様に、第2の入力評価部72も、第1乃至第3のセンサ61, 62, 63から供給される電気信号を評価し、所定の感情を検出する。ここでいう所定の感情とは、例えば怒りの感情である。第2の入力評価部72は、検出した感情の評価値を第2の感情モジュール74に供給する。第2の感情モジュール74には、所定の感情が割り当てられており、第2の入力評価部72から供給される感情の評価値に基づいて、感情のパラメータが増減する。例えば、所定の感情に「怒り」が割り当てられている場合には、第2の入力評価部72から供給される感情の評価値に基づいて、「怒り」感情のパラメータが増減することになる。第2の感情モジュール74は、感情パラメータを出力選択部75に供給する。

出力選択部 7 5 は、第 1 及び第 2 の感情モジュール 7 3, 7 4 から供給される感情パラメータが所定の閾値を越えているか否かを判定し、閾値を越えている感情パラメータを出力する。また、出力選択部 7 5 は、第 1 及び第 2 の感情モジュール 7 3, 7 4 からの 2 つの感情パラメータがいずれも閾値を越えている場合には、感情パラメータが大きい方を選択し、出力する。

行動生成部 6 5 は、出力選択部 7 5 から供給される感情を、具体的な行動を指示する命令に変換し、出力部 6 6 に供給するとともに、出力評価部 7 6 にフィードバックさせる。

出力評価部 7 6 は、行動生成部 6 5 から供給される行動を評価し、その行動が行われた場合、その行動に対応する感情パラメータを減少させるように制御する。

出力部 6 6 は、行動生成部 6 5 からの行動命令に従った出力を行う。出力部 6 6 は、ペット型ロボット 1 の出力であり、これにより、ペット型ロボット 1 は、行動生成部 6 5 からの行動命令に従い行動する。すなわち例えば、出力部 6 6 は、脚部 2 a ~ 2 d、頭部 3、胴体 4 などに相当する部材を駆動するアクチュエータ 2 2 a ~ 2 2 d や、スピーカ 2 3 などとなり、例えば、所定のアクチュエータを駆動して頭部 3 を回転させたり、鳴き声等を出力したりする。

このようにペット型ロボット 1 は、感情モデルの感情パラメータに基づいて感情表現を示す動作をするが、さらに感情パラメータに基づいて所定のデータを記憶手段に書き込むこともできる。ペット型ロボット 1 は、例えば、そのような感情を示す動作をした際に、外部の状態として周囲の画像や周囲の音声を記憶手段に書き込む。ここで、画像は、外部の状態を検出する検出手段の一部をなす外部

入力手段とされるCCDビデオカメラ11により取り込み、音声は、外部入力手段とされるマイクロホン21により取り込む。

次に、具体的に、第1の感情モジュール73に「喜び」、第2の感情モジュール74に「怒り」が割り当てられている場合について説明する。なお、ここで、第1のセンサ61を画像色認識センサとし、第2のセンサ62を音声認識センサとし、第3のセンサ63をタッチセンサ20として以下を説明する。

第1の入力評価部71は、画像色認識センサ（第1のセンサ）61から「黄色」に対応する電気信号、音声認識センサ（第2のセンサ）62から所定の周波数（例えば、「レ」）に対応する電気信号、また、タッチセンサ（第3のセンサ）63から「なでている状態」に対応する電気信号が供給されると、それぞれの信号を評価し、「喜び」の評価値を決定する。第1の入力評価部71は、「喜び」の評価値を第1の感情モジュール73に供給する。感情モジュール73は、「喜び」の評価値に基づいて、感情のパラメータを増加させる。感情のパラメータは、出力選択部75に供給される。

一方、第2の入力評価部72は、画像色認識センサ61から「赤色」に対応する電気信号、音声認識センサ62から所定の周波数（例えば、「ファ」）に対応する電気信号、また、タッチセンサ63から「たたいている状態」に対応する電気信号が供給されると、それぞれの信号を評価し、「怒り」の評価値を決定する。第2の入力評価部72は、「怒り」の評価値を第2の感情モジュール74に供給する。第2の感情モジュール74は、「怒り」の評価値に基づいて、感情のパラメータを増加させる。感情のパラメータは、出力選択部75に供給される。

出力選択部 7 5 は、第 1 及び第 2 の感情モジュール 7 3, 7 4 から供給される感情パラメータが所定の閾値を越えているか否かを判定する。ここでは、「怒り」の感情パラメータが閾値を越えているものとする。

行動生成部 6 5 は、出力選択部 7 5 から供給される「怒り」の感情パラメータを具体的な行動（吠える）を指示する命令に変換し、出力部 6 6 に供給するとともに、出力評価部 7 6 にフィードバックさせる。

出力部 6 6 は、行動生成部 6 5 からの行動命令（吠える）に従った出力を行う。すなわち、スピーカ 2 3 から、対応する音声が出力される。ペット型ロボット 1 が吠えることで、その「怒り」が発散され、「怒り」の感情が抑制される。このことを考慮して、出力評価部 7 6 は、第 2 の感情モジュール 7 4 の感情パラメータを減少させる。

なお、上述の感情モデル 6 4 の出力は、感情パラメータの時間微分値とする。すなわち、感情パラメータの変化が大きいほど、感情モデル 6 4 の出力は大きくなる。例えば、ペット型ロボット 1 において、「怒り」の感情パラメータが大きい場合に、大好きな黄色のボールを見ることにより、「喜び」の感情パラメータが急激に変化（増加）する。この場合、CCDビデオカメラ 1 1 から取り込まれる画像データは、ペット型ロボット 1 にとって有効な画像データと判定され、メモリカード 1 3 等の記憶手段に記憶される。

以上、ペット型ロボット 1 の感情モデルについて説明した。次に、各種情報に基づいてペット型ロボット 1 の行動を決定するための行動モデルについて図 5 を用いて説明する。

行動モデルは、図5に示すように、センサ入力によりペット型ロボット1に動作させるための行動出力を決定している。ここで、センサ入力は、CPCデバイス25のうちのポテンシオメータ19a～19c等の外部情報を取得するためのセンサからの入力である。

この行動モデルM<sub>3</sub>は、異なる行動目的をもった複数の遷移状態表をサブシステムとして有している。具体的には、サブシステムは、図6に示すように、システム管理を行動目的とするシステム管理F<sub>1</sub>、姿勢を管理することを行動目的とする姿勢管理F<sub>2</sub>、障害物を回避することを行動目的とする障害物回避F<sub>3</sub>、反射動作を行動目的とする反射F<sub>4</sub>、感情表現を行動目的とする感情表現F<sub>5</sub>、自律行動一般の動作を行動目的とする自律行動一般F<sub>6</sub>、ゲームの実行を行動目的とするゲームF<sub>7</sub>、パフォーマンスの実行を行動目的とするパフォーマンスF<sub>8</sub>、サッカーの動作を行動目的とするサッカーF<sub>9</sub>、データの保存を行動目的とする記録F<sub>10</sub>等の状態遷移表を有しており、行動モデルM<sub>3</sub>は、このような状態遷移表に基づいて現在の状態から目的とする状態に遷移するような行動出力を決定している。

また、状態遷移表には、それぞれに優先度が付してあり、重要度の高い行動が優先的に実行されるように関係付けられている。本例では、記録F<sub>10</sub>、サッカーF<sub>9</sub>、パフォーマンスF<sub>8</sub>、ゲームF<sub>7</sub>、自律行動一般F<sub>6</sub>、感情表現F<sub>5</sub>、反射F<sub>4</sub>、障害物回避F<sub>3</sub>、姿勢管理F<sub>2</sub>及びシステム管理F<sub>1</sub>の順序で優先度が高くなっており、これにより、CPCデバイス25からのセンサ入力に対して、システム管理F<sub>1</sub>、姿勢管理F<sub>2</sub>、障害物回避F<sub>3</sub>、反射F<sub>4</sub>、感情表現F<sub>5</sub>、自律行動一般F<sub>6</sub>、ゲームF<sub>7</sub>、パフォーマンスF<sub>8</sub>、サッカーF<sub>9</sub>及び記録F<sub>10</sub>の順序で優先的に実行されるようになる。

さらに、この行動モデル $M_3$ は、行動出力に際し、図5に示すように、感情モデルの出力信号である感情値（感情パラメータ）及び本能モデルの出力信号である本能値（本能パラメータ）を参照している。

感情モデル $M_1$ では、感情パラメータが、上述したようにCPCデバイス25からのセンサ入力に基づく入力評価値に応じて増減するとともに、行動を起こした場合に得られる出力評価値に応じて増減する。すなわち、感情モデル $M_1$ は、入力評価及び出力評価により感情パラメータが更新される。なお、感情モデル $M_1$ は、外界からの入力に反応によるもの、内部状態によるもの、又は時間の経過により変化するものなどで、上述した怒りや喜びの他に、悲しみ、恐怖、驚き、嫌悪等に基づくものである。

同様に、本能モデル $M_2$ では、本能パラメータが、CPCデバイス25からのセンサ入力に基づく入力評価値に応じて増減するとともに、行動を起こした場合に得られる出力評価値に応じて増減する。すなわち、本能モデル $M_2$ についても、入力評価及び出力評価により本能パラメータが更新される。なお、本能モデル $M_2$ とは、主に内部状態を要因とし、徐々に変化していくもので、例えば、食欲、運動欲、休息欲、愛情欲、知識欲、性欲等の主に欲求に基づくモデルである。例えば、「食欲」の本能モデルは、バッテリー残量を参照して得ることができる。

このような入力評価値及び出力評価値により変化する感情パラメータを示す感情値や本能パラメータを示す本能値を参照して、行動モデル $M_3$ により、最終的な行動出力がなされる。

行動選択モジュール81は、行動モデル $M_3$ の行動出力により行動

目的に応じた動作となるように、C P Cデバイス25を制御して、例えば手足、頭、尻尾等を動作させ、目的とされる行動を完了させる。そして、この動作が上述した出力評価値とされて上述した感情モデル及びM<sub>1</sub>本能モデルM<sub>2</sub>にフィードバックされる。

なお、状態遷移表については、例えば、遷移確率に基づいて確率的に遷移する状態を決定する確率オートマンの呼ばれるアルゴリズムの原理を用いている。確率オートマンのアルゴリズムの原理について、図7を用いて説明する。

図7に示すように、確率オートマンの呼ばれるアルゴリズムでは、 $n$  ( $n$ は整数。)個の状態をノード $NODE_0 \sim NODE_n$ として表現した場合、1つのノード $NODE_0$ から他のノード $NODE_1 \sim NODE_n$ に遷移するかを、各ノード $NODE_0 \sim NODE_n$ の間を接続するアーク $ARC_1 \sim ARC_n$ に対してそれぞれ設定された遷移確率 $P_1$ 乃至 $P_n$ に基づいて確率的により決定する。ここで、アークとは、装置(ベット型ロボット1)に実現される状態を予め定義し、装置の動作を、定義した各状態間で遷移させるために、各状態間で遷移する際の装置の動作を示すものである。

このような確率オートマンのアルゴリズムを状態遷移表に適用することにより、現在が第1のノード $NODE_0$ にある場合において、現在の状態やC P Cデバイス25のセンサ入力等の状態遷移のための情報に基づいて次のノードが決定される。

なお、行動モデルについては、上述したように、状態遷移表に基づいて行動出力を行うことに限定されるものでなく、これ以外の手段を採ることもできる。例えば、神経回路網における情報処理メカニズムを参照してなるニューラルネットワークを用いて行動モデル

を構築することもできる。ニューラルネットワークは、図 8 に示すように、入力層 9 1、中間層 9 2 及び出力層 9 3 から構築されている。

例えば、ペット型ロボット 1 の行動モデルにこのようなニューラルネットワークを適用した場合、内部状態の情報や外部状態の情報とされる C P C デバイス 2 5 のセンサ入力が入力層 9 1 及び中間層 9 2 を介して、出力層 9 3 の出力としての行動  $A_1, A_2, \dots, A_k$  (ここで、 $k$  は整数。) が決定される。また、ニューラルネットワークにおいて、予め期待する入力 (内部状態の情報やセンサ入力) から期待する行動結果が得られるように重み学習をさせておく。

以上のように、ペット型ロボット 1 は、感情モデルや行動モデルにより、感情表現のための動作し、或いは行動を起こしている。

なお、ペット型ロボット 1 の感情モデルについては、図 4 を用いて、感情パラメータに応じてその行動を決定するものとして説明した。しかし、より具体的には、ペット型ロボット 1 の感情モデルに基づく動作については、感情パラメータとその時の状態とに応じて、上述したような行動モデルにおける状態遷移表を参照することにより、状態を遷移させることもできる。

このようなペット型ロボット 1 は、具体的には、ソフトウェア層及びハードウェア層から構成されているが、図 9 には、ペット型ロボット 1 を構成するソフトウェア層及びハードウェア層を示している。ソフトウェア層は、行動生成モジュール群 1 0 1、認識モジュール群 1 0 2、行動モジュール群 1 0 3、仮想ロボット 1 0 4 及びファイルシステム 1 0 5 から構成されている。そして、ハードウェア層は、ペット型ロボット 1 の本体をなすロボットハードウェア 1

06及びペット型ロボット1に対して着脱自在とされている記憶手段をなすメモリカード13から構築されている。

認識モジュール群102は、CPCデバイス25の各センサ情報として、画像データ、音情報や接触情報等が入力されている。認識モジュール群102は、そのようなセンサ情報から通知すべき情報を認識すると、認識結果の情報を行動生成モジュール群101に出力する。すなわち、認識モジュール群102は、センサ情報が何に対応した情報かを認識して、認識結果を行動生成モジュール群101に出力している。

行動生成モジュール群101は、ペット型ロボット1の行動を生成するモジュール群であって、認識モジュール群102からの認識結果に基づいて、ペット型ロボット1に目的の行動を起こさせる。具体的には、行動モジュール群103は、CPCデバイス25を直接的に制御するものであり、行動生成モジュール群101は、この行動モジュール群103を介して、CPCデバイス25を制御して、例えば手足、頭、尻尾等を用いた動作や、音の出力、記憶手段へのデータの記憶等、目的とする行動を起こさせる。ロボットハードウェア106は、このようなCPCデバイス25等により構成されている。

さらに、行動モジュール群103によるロボットハードウェア106の制御については、具体的には、仮想ロボット104を介して行われている。仮想ロボット104は、現実のペット型ロボット1がソフトウェア上で置き換えられている仮想のロボットである。すなわち、現実の存在とされているペット型ロボット1は、この仮想ロボット104によりソフトウェア上でモニタされており、そのよ

うな仮想ロボット104に基づいて動作が制御されている。よって、行動モジュール群103からの出力により、仮想的の存在する仮想ロボット104の手足、頭、尻尾等が動作され、或いは音の出力され、これに対応させて、現実の存在とされるペット型ロボット1のロボットハードウェア106が制御される。

また、ファイルシステム105は、メモリカード13に対するデータの書き込み又は読み出しを行う。具体的には、ファイルシステム105は、行動モジュール群103による書き込み又は読み出し制御により、メモリカード13に対するデータの書き込み又は読み出しを行う。

以上のように、ペット型ロボット1の感情及び行動を規定する部分が構成されている。ペット型ロボット1は、上述したように構築されている行動モデルや感情モデルにより、外部の状態に起因する外的要因や内部の状態に起因する内的要因の変化に応じて、動作する。そして、ペット型ロボット1は、このような行動モデルや感情モデルによる動作に応じ、或いは他の条件に応じて所定データとして画像データや音声データ等をメモリカード13やDRAM16等の記憶手段に記憶するように構成されている。

以下に、ペット型ロボット1において、データを記憶手段に記憶させる場合の処理について説明する。具体的には、行動モデルや感情モデルの出力に基づいてデータを記憶する場合、外部の状態の直接の検出結果に基づいてデータを記憶する場合、外部からの所定の情報の入力に基づいてデータを記憶する場合、及び内的要因とされる内部の状態に基づいてデータを記憶する場合について説明する。

先ず、感情モデルの出力に基づいてデータを記憶手段に記憶する

場合について説明する。

図10に示すように、CPU15は、ステップS1において、PCデバイス25のセンサ入力である検出信号を検出したか否かを判定する。CPU15は、検出信号が検出されるまで、ステップS1における判別処理を行う。そして、ステップS1において、検出信号を検出したと判定された場合、CPU15はステップS2に進む。

ステップS2において、検出信号に対応される所定の感情モデルの感情情報（感情パラメータ）を、この検出信号の値に応じて生成する。このステップS2における処理は、例えば図4を用いて説明した感情モジュールの出力に対応されるものとなる。

続いて、ステップS3において、CPU15は、特定の感情パラメータ（感情情報）か否かを判別する。例えば、感情パラメータがある値に達しているか否かを判別する。ここで、CPU15は、特定の感情情報ではないと判定された場合、ステップS1からの処理を再び行い、特定の感情情報であると判定された場合、ステップS4に進む。

ステップS4では、CPU15は、感情情報に応じた動作をするとともに、データを記憶手段に記憶させる。

ペット型ロボット1は、以上のように外部の状態を示す検出信号に応じて、感情モデルから感情情報を出力し、その際にデータを記憶手段に記憶させている。検出信号に応じて感情モデルの出力がなされた以降の処理であって、さらに判別条件を付加した具体的処理について、図11に示すフローチャートを用いて説明する。

まず、ステップS11において、CPU15は、感情モデル64

の出力値（感情パラメータ）が所定の閾値に達しているか否かを判定する。具体的には、CPU 15は、出力値が所定の閾値より大きいかな否かを判定する。ステップS 11において、感情モデル64の出力値が所定の閾値を越えていないと判定された場合、ステップS 11に戻る。ステップS 11において、感情モデル64の出力値が所定の閾値を越えていると判定された場合、ステップS 12に進む。

ステップS 12において、CPU 15は、メモリカード13の記憶領域が空いているかな否かを判定する。ステップS 12において、記憶領域が空いていると判定された場合、ステップS 13に進み、CPU 15は、CCDビデオカメラ11から取り込んだ画像データをメモリカード13の空いている領域に記憶させる。このとき、CPU 15は、画像データに対応させてこの画像データの特性情報として日時データ及び感情パラメータも記憶させる。

ステップS 14において、CPU 15は、感情モデル64の出力が大きい順に画像データを並べ直し、ステップS 11に戻る。すなわち、図12に示すように、メモリカード13の記憶領域は、特性情報とされる日時データや感情パラメータを記憶しているヘッダ部111と、画像データを記憶している画像データ部112とから構成されており、CPU 15は、感情出力の大きい順に画像データをソートする。ステップS 14における画像データの並べ替えは、記憶手段に書き込まれた所定のデータを、当該所定のデータに対応される情報に応じて並べ替えるCPU 15の並べ替え機能によるものである。

ステップS 12において、記憶領域が空いていないと判定された場合、ステップS 15に進み、CPU 15は、感情モデル64の現

在の出力値が、メモリカード 13 に記憶されている画像データに付随する感情出力の最小値より大きいかなんかを判定する。すなわち、図 12 において、最も下に配置されている感情出力の値より大きいかなんかを判定する。ステップ S 15 において、記憶されている感情出力の最小値よりも大きくない（小さい）と判定された場合、ステップ S 11 に戻る。

ステップ S 15 において、現在の出力値が、記憶されている感情出力の最小値よりも大きいと判定された場合、ステップ S 16 に進み、CPU 15 は、感情出力の最小値に対応する画像データを消去する。ここでの画像データの消去は、特性情報に応じた所定の条件が成立したときに、記憶手段から特性情報が付加された所定のデータを消去する CPU 15 の消去制御機能によるものである。

そして、ステップ S 13 に進み、そのときの感情出力を記憶させる。これにより、感情出力の大きいものが順にメモリカード 13 に記憶される。

以上のような処理により、ベット型ロボット 1 は、感情モデルの感情情報を参照して、記憶手段にデータを記憶することができる。

また、ベット型ロボット 1 は、感情モデルの感情情報を参照して記憶手段にデータを記憶する場合と同様に、行動モデルの行動命令に応じても、記憶手段にデータを記憶することができる。

この場合、図 13 に示すように、CPU 15 は、ステップ S 21 において、CPC デバイス 25 のセンサ入力である検出信号を検出しているかなんかを判定する。CPU 15 は、検出信号が検出されるまで、ステップ S 21 における判別処理を行う。そして、ステップ S 21 において、検出信号を検出したと判定された場合、CPU 1

5はステップS 2 2に進む。

ステップS 2 2において、検出信号に対応して行動モデルの行動命令を生成する。このステップS 2 2における処理は、例えば図5を用いて説明した状態遷移表に応じた行動出力に対応されるものとなる。

続いて、ステップS 2 3において、CPU 1 5は、特定の行動命令か否かを判別する。ここで、CPU 1 5は、特定の行動命令ではないと判定された場合、ステップS 2 1からの再び処理を行い、特定の感情情報であると判定された場合、ステップS 2 4に進む。

ステップS 2 4では、CPU 1 5は、感情情報に応じた動作をするとともに、データを記憶手段に記憶させる。

ペット型ロボット1は、以上のように外部の状態を示す検出信号に応じて、行動モデルから所定の行動命令を出力し、その行動命令に応じた動作をするとともにデータを記憶手段に記憶させることができる。

さらに、ペット型ロボット1は、本能モデルの本能情報に応じて、記憶手段にデータを記憶することができる。

この場合、図1 4に示すように、CPU 1 5は、ステップS 8 1において、C P Cデバイス2 5のセンサ入力である検出信号を検出しているか否かを判定する。CPU 1 5は、検出信号が検出されるまで、ステップS 8 1における判別処理を行う。そして、ステップS 8 1において、検出信号を検出したと判定された場合、CPU 1 5はステップS 8 2に進む。

ステップS 8 2において、検出信号に対応して本能モデルの本能情報を生成する。このステップS 8 2における処理は、例えば図5

を用いて説明した状態遷移表に応じた行動出力に対応されるものとなる。すなわち例えば、行動出力は、本能情報を参照して決定されているからであり、ペット型ロボット1は、行動出力を媒介として本能情報に対応された行動をするからである。

続いて、ステップS83において、CPU15は、特定の本能情報か否かを判別する。ここで、CPU15は、特定の本能情報ではないと判定された場合、ステップS81からの再び処理を行い、特定の感情情報であると判定された場合、ステップS84に進む。

ステップS84では、CPU15は、感情情報に応じた動作をするとともに、データを記憶手段に記憶させる。

なお、行動モデルからの行動命令や本能モデルからの本能情報に基づいて記憶手段に記憶されるデータの消去や並べ替えをすることもできる。すなわち例えば、上述した感情モデルについて、図11に示したフローチャートを参照して説明したように、データの消去や並べ替えをすることができる。

ペット型ロボット1は、以上のように外部の状態を示す検出信号に応じて、行動モデルや本能モデルから情報を出力し、その情報に応じた動作をするとともにデータを記憶手段に記憶させることができる。

そして、上述したような行動モデル等の出力をデータの取得条件とすることにより、以下のようにペット型ロボット1はデータを記憶手段に記憶させることができる。

ペット型ロボット1は、状態遷移表により状態が遷移される動作に応じてデータを記憶手段に書き込むことができるようになる。例えば、ペット型ロボット1は、図15に示すように、状態（ノ-

ド)が睡眠状態s t 1、歩行状態s t 2、座っている状態s t 3及び伏えている状態s t 4の間で遷移することができるような場合において、行動命令に応じてある状態から他の状態に遷移するとともに、データを記憶手段に記憶することができる。例えば、歩行状態s t 2から睡眠状態s t 1に状態を遷移させる際に、データを記憶するといったようにである。これにより、ペット型ロボット1は、例えば睡眠に入る直前のデータとして、画像データをメモリカード13に書き込むことができる。

また、怒りの感情出力の値が閾値を超えたときを状態遷移表の遷移条件とし、そのときにCCDビデオカメラ11により画像を入力し、或いはマイクロホン21により音声を入力するような行動を出力することにより、怒りの感情動作内に記憶手段へのデータの書き込み動作を割り当てることができる。これにより頭などを激しく叩かれてペット型ロボット1が気分を概した時に、その叩いている人間の画像とそののしる声を記憶手段に記録することができる。

また、センサにより障害物を検出し、ペット型ロボット1が恐怖を感じていることを遷移条件とし、このときに画像の取り込みをすれば、ペット型ロボット1が目の中の段差に恐怖を感じたときの画像を記憶することができる。これにより、ペット型ロボット1の目線が基準とされて画像が記憶されることから、そのような画像を再生したユーザは、ペット型ロボット1の目線として、その画像をあたかも断崖絶壁のようなものとして見ることができる。

以上のように、行動モデルや感情モデルの出力に基づいてデータを記憶手段に記憶させる状態遷移をいくつも用意することにより、様々なデータを記憶手段に取り込むことができる。

なお、図 1 1 を用いて説明した例では、ステップ S 1 5 及びステップ S 1 6 においてデータを消去する条件として、特性情報の感情パラメータを参照しているが、これに限定されるものではない。すなわち例えば、特性情報の日時データを参照して、所定の時間が経過したか否かの判別に基づいてデータの消去を決定することもできる。この場合、例えば、日時データに基づいて、一定期間経過しているデータを消去することもできる。

次に、C P C デバイス 2 5 のセンサ入力（検出信号）に基づいてデータを記憶手段に記憶する場合について説明する。すなわち、上述した例では検出信号により変化する行動モデル又は感情モデルの出力値を判断してデータを記憶手段に記憶させているが、ペット型ロボット 1 は、外部の状態を直接判断してデータを記憶手段に記憶させることもできる。これを図 1 6 に示すフローチャートを用いて説明する。

まず、C P U 1 5 は、ステップ S 3 1 において、特定の検出信号か否かを判定する。例えば、検出信号の値が所定の値に達しているか否かを判定する。C P U 1 5 は、特定の検出信号が検出されるまで、ステップ S 3 1 における判別処理を行う。ステップ S 3 1 において、検出信号を検出したと判定された場合、C P U 1 5 はステップ S 3 2 に進む。そして、ステップ S 3 2 で、C P U 1 5 は、検出信号に対応されるデータを記憶手段に記憶する。

ペット型ロボット 1 は、以上のように検出信号を直接判断して、その判断結果に応じてデータを記憶手段に記憶させている。さらに具体的な処理について、図 1 7 に示すフローチャートを用いて説明する。

先ず、ステップS 4 1において、CPU 1 5は、CPCデバイス2 5のセンサが外部の状態に応じて検出した検出信号の値が所定の閾値より大きいかなかを判定する。例えば、マイクロホン2 1に物音が入力された場合、それに対応される検出信号の値が所定の閾値より大きいかなかが判定される。

ステップS 4 1において、検出信号の値が所定の閾値を越えていないと判定された場合、ステップS 4 1に戻る。ステップS 4 1において、検出信号の値が所定の閾値を越えていると判定された場合、ステップS 4 2に進む。検出信号の値が所定の閾値を越えていると判定された場合とは、例えば、上述したようにマイクロホン2 1により物音が検出されたときには、その物音がかなり大きな物音であったことをいう。

ステップS 4 2において、CPU 1 5は、メモリカード1 3の記憶領域が空いているかなかを判定する。ステップS 4 2において、記憶領域が空いていると判定された場合、ステップS 4 3に進み、CPU 1 5は、CCDビデオカメラ1 1から取り込んだ画像データをメモリカード1 3の空いている領域に記憶させる。このとき、CPU 1 5は、画像データに対応させて特性情報として日時データ及び感情パラメータも記憶させる。

ステップS 4 4において、CPU 1 5は、検出信号の値の大きい順に画像データを並べ直し、ステップS 4 1に戻る。すなわち、図1 8に示すように、メモリカード1 3の記憶領域は、日時データ及び検出信号のパラメータを記憶しているヘッダ部1 1 1と、画像データを記憶している画像データ部1 1 2とから構成されており、CPU 1 5は、感情出力の大きい順に画像データをソートする。

ステップS 4 2において、記憶領域が空いていないと判定された場合、ステップS 4 5に進み、CPU 1 5は、検出信号の現在の値が、メモ리카ード1 3に記憶されている画像データに付随する検出信号の値の最小値より大きいかなかを判定する。すなわち、図1 8において、最も下に配置されている検出信号の値より大きいかなかを判定する。ステップS 4 5において、記憶されている検出信号の値の最小値よりも大きくない(小さい)と判定された場合、ステップS 4 1に戻る。

ステップS 4 5において、現在の検出信号の値が、記憶されている検出信号の最小値よりも大きいと判定された場合、ステップS 4 6に進み、CPU 1 5は、検出信号の最小値に対応する画像データを消去する。そして、ステップS 4 3に進み、そのときの検出信号の値を記憶させる。これにより、検出信号の値の大きいものが順にメモ리카ード1 3に記憶される。

以上のような処理により、ベッド型ロボット1は、直接検出信号の値を参照して、記憶手段にデータを記憶することができる。

例えば、ベッド型ロボット1は、CPCデバイス2 5のセンサによる検出信号をデータの記憶条件として直接参照することで、大きな物音が発生した場合、その時の画像又は音声をメモ리카ード1 3等の記憶手段に記憶することができる。

よって、例えば、ベッド型ロボット1の近くでコップが落ちて割れた場合、その物音の大きさに反応してその時の惨状を画像及び音声として記憶手段に記憶させることができる。ここで、音の入力があった方向に首を振るといった動作を行わせることにより、そのような画像を確実のものとして取得することができるようになる。例

えば、音声の入力があった方向の特定は、センサに入力される音の位相差を利用する。

より具体的には、センサに大きな物音の入力があった時を状態遷移表の遷移条件として、音源の方向に振り向くといった行動を出力するようにする。さらにその遷移先での遷移条件を対象に首を向き終わったこととして、その際に画像データをメモリカード13に記憶するといった行動を割り当てる。これにより、ペット型ロボット

1の近くでコップ等を落として際に、ペット型ロボット1はそれに反応を示してコップの割れた方向に顔を向かせ、その惨状を画像としてメモリカード13に書き込むことができるようになる。

このように、記憶手段へのデータの取り込み条件として検出信号を参照することで、ペット型ロボット1の内部状態によらずに、普段ではあり得ないような入力があった時等を条件としてその入力に対応されるデータを記憶手段に記憶させることができる。

なお、図17を用いて説明した例では、ステップS45及びステップS46においてデータを消去する条件として、特性情報の感情パラメータを参照しているが、これに限定されるものではない。すなわち例えば、特性情報の日時データを参照して、所定の時間が経過したか否かの判別に基づいてデータの消去を決定することもできる。この場合、例えば、日時データに基づいて、一定期間経過しているデータを消去することもできる。

次に、外部からの所定の情報の入力に応じてデータを記憶手段に記憶する場合について説明する。上述した例は、ペット型ロボット1が自発的に情報を記録したものであるが、ここでは、ユーザ（飼い主）とのインタラクション（対話）によりデータを記憶手段に記

憶する場合について説明する。この場合、ペット型ロボット1は、C P Cデバイス25のセンサから入力された検出信号を評価し、その評価結果に基づいて当該入力された検出信号（コマンド）に対応してデータを記憶手段に書き込む。図19に示すフローチャートを用いて説明する。

まず、C P U 15は、ステップS51において、検出信号を検出したか否かを判定する。検出信号が検出されるまで、ステップS51における判別処理を行う。そして、ステップS51において、検出信号を検出したと判定された場合、C P U 15はステップS52に進む。

ステップS52では、C P U 15は、検出信号が飼い主からの所定の命令（対話）であるか否かを判定する。ここでの判定は、例えば上述したような入力評価部によるものである。C P U 15は、検出信号が飼い主からの所定の命令ではないと判定された場合には、ステップS51における処理を再び行い、検出信号が飼い主からの命令であると判定された場合には、ステップS53に進む。

ステップS53では、C P U 15は、ユーザの命令に対応させて、データを記憶手段に記憶させる。

ペット型ロボット1は、このようにユーザとの対話により、データを記憶手段に記憶することができる。

このような処理により、具体的には、ペット型ロボット1が座っている状態にあるときに、頭を軽く2回叩かれた場合を遷移条件として、その状態遷移にともなってデータを記憶手段に記録させることもできる。具体的には、以下のような処理によりデータが記憶手段に記憶される。

外部の状態として圧力計測をする圧力計測手段であるタッチセンサ20を叩くこととし、叩かれたことによりタッチセンサ20から出力された検出信号（圧力情報）を上述したような入力評価部により評価する。そして、2回叩かれたことがユーザからの所定の命令であるとする評価結果を得た場合に、ペット型ロボット1は、画像データや音声データを記憶手段に記憶する。

なお、対話によるペット型ロボット1のデータの取得は、上述したように、叩くことを条件とするものに限定されるものではない。例えば、ペット型ロボット1が所定の言葉による命令を識別し、データを記録することもできる。

このように、飼い主がペット型ロボット1に所定の動作として触れたり、所定の言葉を話しかけたりすることにより、ペット型ロボット1に、データを意図的に記憶させることもできる。

また、サウンドコマンダー等のペット型ロボット1のインタラクション用の装置を使ってペット型ロボット1に命令して記憶手段にデータを記憶させたりすることも可能である。この場合、ペット型ロボット1は、サウンドコマンダーの発信する音階を認識するモジュールを備え、そのような認識モジュールの認識結果を行動モデルのセンサ入力として取り扱うことで対応する命令に応じた状態遷移を起こさせて、データを記憶手段に記憶させることもできる。

次に、ペット型ロボット1の内部の状態を参照して、データを記憶手段に記憶する場合について説明する。上述の実施の形態では、ペット型ロボット1は、外部の状態により変化する行動パラメータや感情パラメータに基づいてデータを記憶手段に書き込んだり、外部の状態の検出結果である検出信号に基づいてデータを記憶手段に

書き込んだり、或いは飼い主との対話とされる外部からの所定の情報の入力に基づいてデータを記憶手段に書き込んだりしている。すなわち、上述の例では、ペット型ロボット1は、外的要因によりデータを記憶手段に書き込んでいる。ペット型ロボット1は、このように外的要因に基づいてデータを記憶手段に書き込むことに限定されるものではなく、内的要因に基づいてデータを記憶手段に書き込むこともできる。

ペット型ロボット1は、経時変化或いは行動することなどで「食欲」を増加させる、すなわちバッテリーが減少するが、このようなバッテリーの減少を内的要因とされる内部の状態の変化とし、この内的の状態の変化に基づいてデータを記憶手段に記憶することもできる。これを図20に示すフローチャートを用いて説明する。

CPU15は、ステップS61において、所定の内的要因（内部の状態）が特定量変化したか否かを判定する。CPU15は、内的要因が特定両の検出信号が検出されるまで、ステップS61における判別処理を行う。ステップS61において、内的要因が特定量変化したと判定された場合、CPU15はステップS62に進む。そして、ステップS62で、CPU15は、データを記憶手段に記憶する。

ペット型ロボット1は、このように内的要因の変化に基づいてデータを記憶手段に記憶させている。これにより、ペット型ロボット1は、内的要因の変化であるバッテリーの減少が所定のものとなったときに、データを記憶手段に記憶することもできるので、例えば、お腹がすいたときのデータとして画像データを記憶手段に記憶することができる。

なお、このような処理において、CPU 15は、内的要因の変化量を監視する監視機能を有し、この監視制御機能による監視結果に基づいて、データを記憶手段に書き込んでいる。

次に、ペット型ロボット1が記憶手段に記憶したデータを、パーソナルコンピュータ31で読み出す場合の処理について説明する。具体的には、図21に示すフローチャートを参照しながら、メモ리카ード13に記憶された画像データを読み出す場合の処理動作について説明する。

まず、ユーザは、図22に示すように、メモ리카ード13をPCカードスロット14から抜き取り、パーソナルコンピュータ31の図示しないカードスロットに装着する。メモ리카ード13がカードスロットに装着されると、図21に示すように、ステップS71において、パーソナルコンピュータ31に内蔵されている図示しないCPUは、メモ리카ード13に記憶されている画像データを読み出す。例えば、CPUは、画像データが感情出力に対応付けされてメモ리카ード13に記憶されている場合には、感情出力の大きい順に画像データを読み出し、画像データが検出信号の値に対応付けされてメモ리카ード13に記憶されている場合には、検出信号の値の大きい順に画像データを読み出す。

ステップS72において、CPUは、読み出した画像データを、日時データの古い順に並べ直し、ステップS73に進む。ステップS73において、CPUは、並べ直した画像データをメモリ(図示せず)に格納し、処理は終了される。

これにより、ユーザは、パーソナルコンピュータ31上において、いつでも画像データを読み出すことができる。従って、ユーザは、

画像データを読み出すことで、例えば、ペット型ロボット1の一生を記録したアルバムとして楽しむことができる。

例えば、パーソナルコンピュータ31は、提供媒体に記憶される閲覧ソフトウェアとされるいわゆるブラウザにより、メモリカード13に記憶されている画像データを読み出し、モニタ等の表示部にこれを表示させる。メモリカード13に記憶されている画像データを例えば以下のようにしてブラウザにより閲覧することができる。

例えば、ユーザは、1日の終わりにペット型ロボット1がメモリカード13に書き込んだ画像データをパーソナルコンピュータ31においてブラウザを実行させて見ることができる。さらに、ブラウザは、このような画像の表示を日時データを参照して、時系列に整理させて表示させることもできる。

具体的には、ユーザは、ブラウザにより、図23に示すように、ペット型ロボット1がメモリカード13に記憶した第1乃至第6の画像 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ をパーソナルコンピュータ31で時系列として眺めることができる。例えば、第1の画像 $P_1$ は玄関に置いてある靴、第2の画像 $P_2$ は飼い猫、第3の画像 $P_3$ はテーブルの脚、第4の画像 $P_4$ は誰かの足、第5の画像 $P_5$ は飼い主の顔、第6の画像 $P_6$ は飼い犬であり、これらの第1乃至第6の画像 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ 、 $P_4$ 、 $P_5$ 、 $P_6$ は、上述したように、感情モデルの出力値が大きかったときのものであったり、検出信号の値が大きかったときのものであったりする。

例えば、時間を基準として表示すれば、1日の出来事を閲覧することができるが、1日毎を基準とすることにより、長期間に渡りデ

一タを蓄積されて、画像を閲覧することができる。さらに、情報に付随する時刻時刻情報に基づいて時系列に並べ直すことにより、ユーザは、ペット型ロボット1の成長や一生を記録したものとしてアルバムのような感覚で見ることでもある。

さらに、ブラウザは、ペット型ロボット1がメモリカード13に記録した画像に基づいて絵日記のように表示させることができる。

例えば、ペット型ロボット1は、上述したように、感情モデルの出力値や検出信号の値がある閾値を超えたときの画像を記憶している。

例えば、ペット型ロボット1は、目の前の障害物に恐怖を感じたとき、その際の感情モデルの出力値が閾値を超えていればそのときの画像をメモリカード13に書き込むので、例えば、図24に示すように、障害物を恐怖を感じたときの画像 $P_{10}$ をメモリカード13に書き込む。

ブラウザは、このようにしてメモリカード13に書き込まれた画像 $P_{10}$ に付随する判定条件や感情モデルの出力値等に基づいて、図25に示すように、それに対応する文章 $W$ 、例えば「今日は、障害物が多くて怖かった。」を画像 $P_{10}$ と共にモニタ31aに出力し、絵日記のように表示する。例えば、画像 $P$ に対応される文章 $W$ は、図26に示すように、複数の文章 $W_1 \sim W_m$ （ここで、 $m$ は整数。）からなるデータベースから選択する。また、このときこれら画像の出力に合わせて、音声としての出力も行いうこともできる。

また、ブラウザは、感情モデルの出力値の変化だけをグラフ表示することもできる。例えば、ブラウザは、図27に示すように、1日の感情モデルの「恐怖」や「喜び」の出力値の変化を、横軸に時間を取りグラフ表示することができる。これにより、ユーザは、ペ

ット型ロボット 1 の一日の喜怒哀楽を見ることができる。

なお、上述の本実施の形態では、データを主にメモリカード 13 に記憶させることとして説明した。しかし、これに限定されるものではなく、データを D R A M 16 に記憶させることもできる。

また、パーソナルコンピュータ 31 への画像の入力に関しても、P C カード RangeLAN 等の無線通信手段や U S B 等の有線通信手段を用いてペット型ロボット 1 からパーソナルコンピュータ 31 にデータを送ることもできる。このように、無線通信手段や有線通信手段を用いることにより、パーソナルコンピュータ 31 において、リアルタイムでペット型ロボット 1 が取り込んでくる画像データ等を見ることができる。

また、記録媒体（提供媒体）に記録されているコンピュータプログラムをペット型ロボット 1 にインストールすることにより、ペット型ロボット 1 に上述したような処理を実行させることもできる。

また、上述した処理を実行するコンピュータプログラムをユーザに提供する提供媒体には、磁気ディスク、C D - R O M などの情報記録媒体の他、インターネット、デジタル衛星などのネットワークの伝送媒体も含まれる。

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、ロボット装置の自発的に情報収集をさせることが可能になる。これにより、ユーザは、どんな情報が得られるかわからない期待感により、ロボット装置により収集された情報を見ることができる。さらに、ある一定の条件をつけて情報を収集しているので、効率のよい情報収集が可能になり、そのような情報が記憶

される記憶手段の記憶容量を大容量とする必要もなくなる。

また、本発明によれば、ロボット装置の立場にたった情報を視覚化することが可能になる。これにより、ロボット装置への親近感が増加する。

## 請求の範囲

1. 少なくとも外的要因に基づいて変化する行動モデル又は感情モデルを有するロボット装置において、

外部の状態を検出する検出手段と、

データを記憶する記憶手段と、

上記検出手段が検出した検出信号に基づいて、所定のデータを上記記憶手段に書き込む書き込み制御手段とを備えたことを特徴とするロボット装置。

2. 上記検出信号を評価する評価手段をさらに備え、

上記書き込み制御手段は、上記評価手段の評価結果に基づいて、上記所定のデータを上記記憶手段に書き込むことを特徴とする請求の範囲第1項記載のロボット装置。

3. 上記検出手段は、外部の状態として圧力計測する圧力計測手段を備え、

上記評価手段は、上記圧力計測手段からの検出信号とされる圧力情報を評価することを特徴とする請求の範囲第2項記載のロボット装置。

4. 上記検出手段は、外部データが入力される外部データ入力手段を備え、

上記書き込み制御手段は、上記所定のデータとして上記外部データ入力手段に入力された外部入力データを上記記憶手段に書き込むことを特徴とする請求の範囲第1項記載のロボット装置。

5. 上記記憶手段に記憶される所定のデータを消去する消去制御手段をさらに備え、

上記書き込み制御手段は、上記検出信号に基づいて、上記所定のデータに上記検出信号の特性情報を付加して上記記憶手段に書き込み、

上記消去制御手段は、上記特性情報に応じた所定の条件が成立したときに、上記記憶手段から上記特性情報が付加された上記所定のデータを消去することを特徴とする請求の範囲第1項記載のロボット装置。

6. 上記消去制御手段は、上記所定の条件として所定の値に達した否かを条件とすることを特徴とする請求の範囲第5項記載のロボット装置。

7. 上記消去制御手段は、上記所定の条件として所定の時間が経過したか否かを条件とすることを特徴とする請求の範囲第5項記載のロボット装置。

8. 上記記憶手段に書き込まれた上記所定のデータを、当該所定のデータに対応される検出信号の値に応じて並べ替える並べ替え手段をさらに備えていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のロボット装置。

9. 少なくとも外的要因に基づいて変化する行動モデル又は感情モデルを有するロボット装置を制御するロボット装置の制御方法において、

外部の状態を検出手段により検出する検出工程と、

上記検出手段が検出した検出信号に基づいて、所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを有したことを特徴とするロボット装置の制御方法。

10. 上記検出工程において上記検出手段が検出した上記検出信

号を評価する評価工程をさらに有し、

上記書き込み制御工程では、上記評価工程における評価結果に基づいて、上記所定のデータを上記記憶手段に書き込むことを特徴とする請求の範囲第9項記載のロボット装置の制御方法。

11. 少なくとも外的要因に基づいて変化する行動モデル又は感情モデルを有するロボット装置に、

外部の状態を検出手段により検出する検出工程と、

上記検出手段が検出した検出信号に基づいて、所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを含む処理を実行させるプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

12. 上記検出工程において上記検出手段が検出した上記検出信号を評価する評価工程をさらに有し、

上記書き込み制御工程では、上記評価工程における評価結果に基づいて、上記所定のデータを上記記憶手段に書き込むことを特徴とする請求の範囲第11項記載の提供媒体。

13. 所定の行動命令を出力する行動モデル又は感情情報を出力する感情モデル有するロボット装置であって、

外部の状態を検出する検出手段と、

データを記憶する記憶手段と、

所定のデータを上記記憶手段に書き込む書き込み制御手段とを備え、

上記書き込み制御手段は、上記所定の行動命令又は感情情報に基づいて上記所定のデータを上記記憶手段に書き込むことを特徴とするロボット装置。

14. 上記検出手段は、外部データが入力される外部データ入力

手段を備え、

上記書き込み制御手段は、上記所定のデータとして上記外部データ入力手段に入力された外部入力データを上記記憶手段に書き込むことを特徴とする請求の範囲第13項記載のロボット装置。

15. 上記行動モデル又は感情モデルは、状態遷移モデルであって、

上記書き込み制御手段は、上記状態遷移モデルの所定の遷移状態に基づいて、上記所定のデータを上記記憶手段に書き込むことを特徴とする請求の範囲第13項記載のロボット装置。

16. 上記記憶手段に記憶される所定のデータを消去する消去制御手段をさらに備え、

上記消去制御手段は、上記所定の行動命令又は感情情報に基づいて、上記記憶手段から上記所定のデータを消去することを特徴とする請求の範囲第13項記載のロボット装置。

17. 上記記憶手段に記憶される所定のデータを消去する消去制御手段をさらに備え、

上記書き込み制御手段は、上記所定の行動命令又は感情情報に基づく所定の情報を付加した上記所定のデータを上記記憶手段に書き込み、

上記消去制御手段は、上記所定の情報に応じた所定の条件が成立したときに、上記記憶手段から上記所定の情報を消去することを特徴とする請求の範囲第13項記載のロボット装置。

18. 上記消去制御手段は、上記所定の条件として所定の値に達した否かを条件とすることを特徴とする請求の範囲第17項記載のロボット装置。

19. 上記消去制御手段は、上記所定の条件として所定の時間が経過したか否かを条件とすることを特徴とする請求の範囲第17項記載のロボット装置。

20. 上記記憶手段に記憶される所定のデータを消去する消去制御手段をさらに備え、

上記消去制御手段は、上記状態遷移モデルの所定の遷移状態に基づいて、上記記憶手段から上記所定のデータを消去することを特徴とする請求の範囲第15項記載のロボット装置。

21. 上記記憶手段に書き込まれた上記所定のデータを、当該所定のデータに対応される上記所定の行動命令又は感情情報に基づいて並べ替える並べ替え手段をさらに備えていることを特徴とする請求の範囲第13項記載のロボット装置。

22. 所定の行動命令を出力する行動モデル又は感情情報を出力する感情モデルを有するロボット装置を制御するロボット装置の制御方法であって、

上記行動モデル又は感情モデルが入力情報に基づいて所定の行動命令又は感情情報を出力する出力工程と、

上記所定の行動命令又は感情情報に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを有したことを特徴とするロボット装置の制御方法。

23. 所定の行動命令を出力する行動モデル又は感情情報を出力する感情モデルを有するロボット装置に、

上記行動モデル又は感情モデルが入力情報に基づいて所定の行動命令又は感情情報を出力する出力工程と、

上記所定の行動命令又は感情情報に基づいて所定のデータを記憶

手段に書き込む書き込み制御工程とを含む処理を実行させるプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

24. 本能情報を出力する本能モデルを有するロボット装置であって、

外部の状態を検出する検出手段と、

データを記憶する記憶手段と、

所定のデータを上記記憶手段に書き込む書き込み制御手段とを備え、

上記書き込み制御手段は、上記本能情報に基づいて上記所定のデータを上記記憶手段に書き込むことを特徴とするロボット装置。

25. 上記検出手段は、外部データが入力される外部データ入力手段を備え、

上記書き込み制御手段は、上記所定のデータとして上記外部データ入力手段に入力された外部入力データを上記記憶手段に書き込むことを特徴とする請求の範囲第24項記載のロボット装置。

26. 上記本能モデルは、状態遷移モデルであって、

上記書き込み制御手段は、上記状態遷移モデルの所定の遷移状態に基づいて、上記所定のデータを上記記憶手段に書き込むことを特徴とする請求の範囲第24項記載のロボット装置。

27. 上記記憶手段に記憶される所定のデータを消去する消去制御手段をさらに備え、

上記消去制御手段は、上記本能情報に基づいて、上記記憶手段から上記所定のデータを消去することを特徴とする請求の範囲第24項記載のロボット装置。

28. 上記記憶手段に記憶される所定のデータを消去する消去制

御手段をさらに備え、

上記書き込み制御手段は、上記本能情報に基づく所定の情報を付加した上記所定のデータを上記記憶手段に書き込み、

上記消去制御手段は、上記所定の情報に応じた所定の条件が成立したときに、上記記憶手段から上記所定の情報を消去することを特徴とする請求の範囲第 2 4 項記載のロボット装置。

29. 上記消去制御手段は、上記所定の条件として所定の値に達した否かを条件とすることを特徴とする請求の範囲第 2 8 項記載のロボット装置。

30. 上記消去制御手段は、上記所定の条件として所定の時間が経過したか否かを条件とすることを特徴とする請求の範囲第 2 8 項記載のロボット装置。

31. 上記記憶手段に記憶される所定のデータを消去する消去制御手段をさらに備え、

上記消去制御手段は、上記状態遷移モデルの所定の遷移状態に基づいて、上記記憶手段から上記所定のデータを消去することを特徴とする請求の範囲第 2 6 項記載のロボット装置。

32. 上記記憶手段に書き込まれた上記所定のデータを、当該所定のデータに対応される上記本能情報に基づいて並べ替える並べ替え手段をさらに備えていることを特徴とする請求の範囲第 2 4 項記載のロボット装置。

33. 本能情報を出力する本能モデルを有するロボット装置を制御するロボット装置の制御方法であって、

上記本能モデルが入力情報に基づいて本能情報を出力する出力工程と、

上記本能情報に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを有したことを特徴とするロボット装置の制御方法。

34. 本能情報を出力する本能モデルを有するロボット装置に、  
上記本能モデルが入力情報に基づいて本能情報を出力する出力工程と、

上記本能情報に基づいて所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを含む処理を実行させるプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

35. 少なくとも内的要因に基づいて変化する行動モデル、感情モデル又は本能モデルを有し、上記内的要因に基づいて上記行動モデル、感情モデル又は本能モデルが所定の行動命令、感情情報又は本能情報を出力するロボット装置であって、

上記内的要因とされる内部の状態を監視する監視手段と、

データを記憶する記憶手段と、

所定のデータを上記記憶手段に書き込む書き込み制御手段とを備え、

上記書き込み制御手段は、上記監視手段の監視結果に基づいて、  
上記所定のデータを上記記憶手段に書き込むことを特徴とするロボット装置。

36. 上記記憶手段に記憶される所定のデータを消去する消去制御手段をさらに備え、

上記書き込み制御手段は、上記所定のデータに上記内部の状態の特性情報を付加して上記記憶手段に書き込み、

上記消去制御手段は、上記特性情報に応じた所定の条件が成立したときに、上記記憶手段から上記特性情報が付加された上記所定の

データを消去することを特徴とする請求の範囲第35項記載のロボット装置。

37. 上記消去制御手段は、上記所定の条件として所定の値に達した否かを条件とすることを特徴とする請求の範囲第36項記載のロボット装置。

38. 上記記憶手段に書き込まれた上記所定のデータを、当該所定のデータに対応される上記内部の状態に基づいて並べ替える並べ替え手段をさらに備えていることを特徴とする請求の範囲第35項記載のロボット装置。

39. 少なくとも内的要因に基づいて変化する行動モデル、感情モデル又は本能モデルを有し、上記内的要因に基づいて上記行動モデル、感情モデル又は本能モデルが所定の行動命令、感情情報又は本能情報を出力するロボット装置を制御するロボット装置の制御方法であって、

上記内的要因とされる内部の状態を監視し、その監視結果に基づいて、上記所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程とを有したことを特徴とするロボット装置の制御方法。

40. 少なくとも内的要因に基づいて変化する行動モデル、感情モデル又は本能モデルを有し、上記内的要因に基づいて行動モデル、感情モデル又は本能モデルが所定の行動命令、感情情報又は本能情報を出力するロボット装置に、

上記内的要因とされる内部の状態を監視し、その監視結果に基づいて、所定のデータを記憶手段に書き込む書き込み制御工程を含む処理を実行させるプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

41. 外的要因及び／又は内的要因によって変化する行動モデル

及び／又は感情モデル及び／又は本能モデルを有し、条件に応じて所定のデータを記憶手段に書き込むロボット装置が上記記憶手段に記憶した上記所定のデータを読み出す読み出し工程と、

上記読み出し工程により読み出した上記所定のデータを表示部に表示させる表示工程とを有したことを特徴とする表示方法。

42. 上記読み出し工程では、上記ロボット装置が上記条件に応じて外部から取り込んだ上記所定のデータである外部入力データを上記記憶手段から読み出すことを特徴とする請求の範囲第41項記載の表示方法。

43. 上記読み出し工程では、上記記憶手段から複数の上記所定のデータを読み出し、

上記表示工程では、上記複数の所定のデータを並べ替えて表示することを特徴とする請求の範囲第41項記載の表示方法。

44. 上記表示工程では、上程所定のデータに付加されている時刻情報に応じて、時系列に並べ替えて上記複数の所定のデータを上記表示部に表示させることを特徴とする請求の範囲第43項記載の表示方法。

45. 上記表示工程で表示される上記所定のデータに対応した情報を出力する情報出力工程をさらに有することを特徴とする請求の範囲第41項記載の表示方法。

46. 上記情報出力工程では、上記所定のデータに対応した文字情報を出力することを特徴とする請求の範囲第45項記載の表示方法。

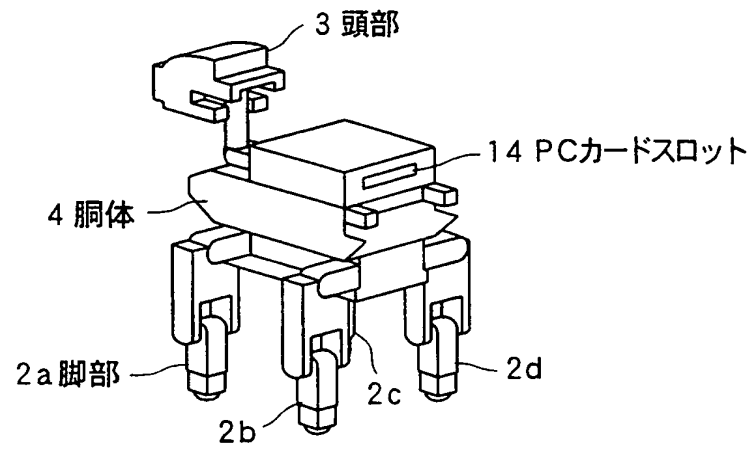
47. 表示部に画像を表示させる画像表示装置に、

外的要因及び／又は内的要因によって変化する行動モデル及び／

又は感情モデル及び／又は本能モデルを有し、条件に応じて所定のデータを記憶手段に書き込むロボット装置が、上記記憶手段に記憶した上記所定のデータを読み出す読み出し工程と、

上記読み出し工程により読み出した上記所定のデータを上記表示部に表示させる表示工程とを含む処理を実行させるプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

1 / 2 4



ペット型ロボット1

図 1

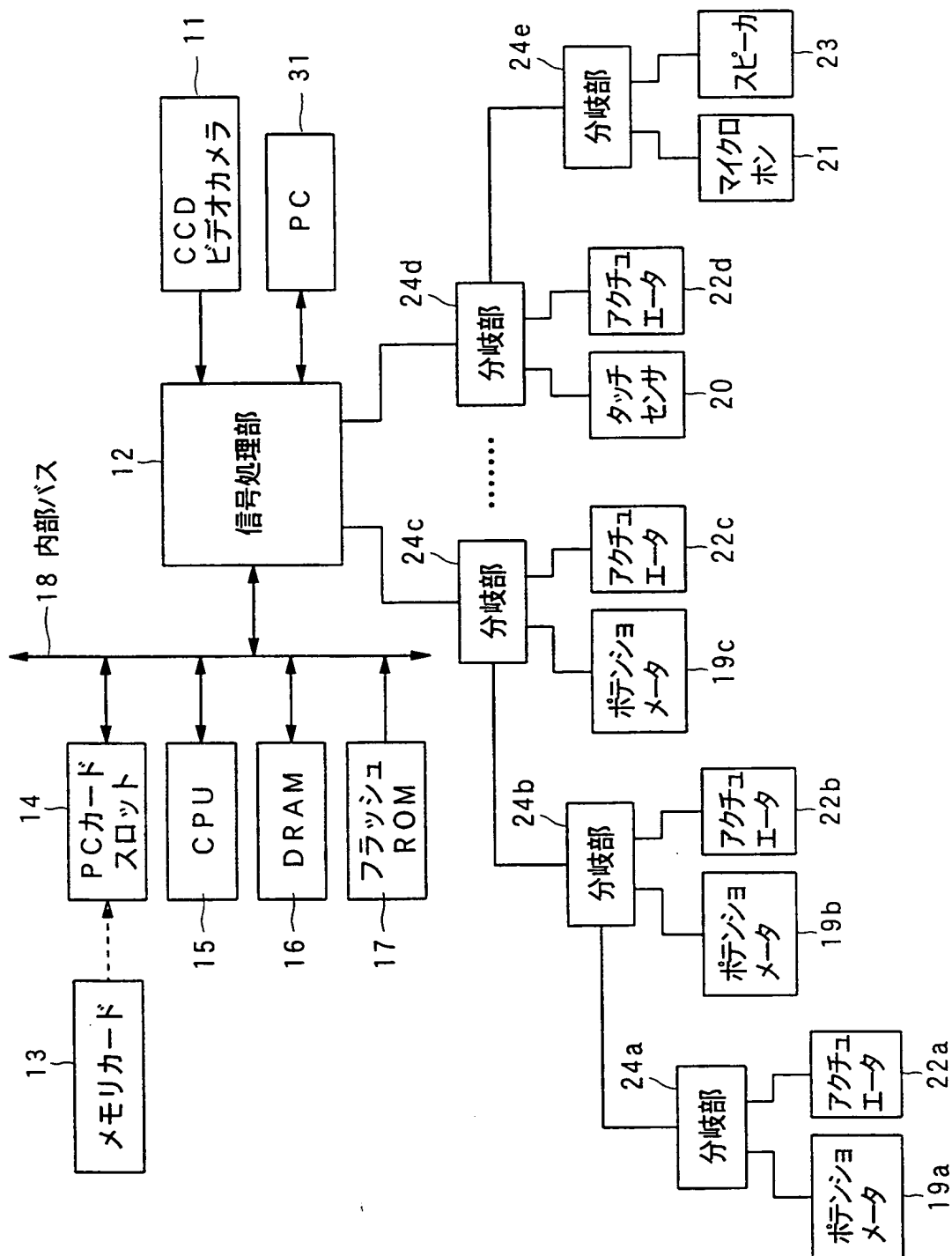
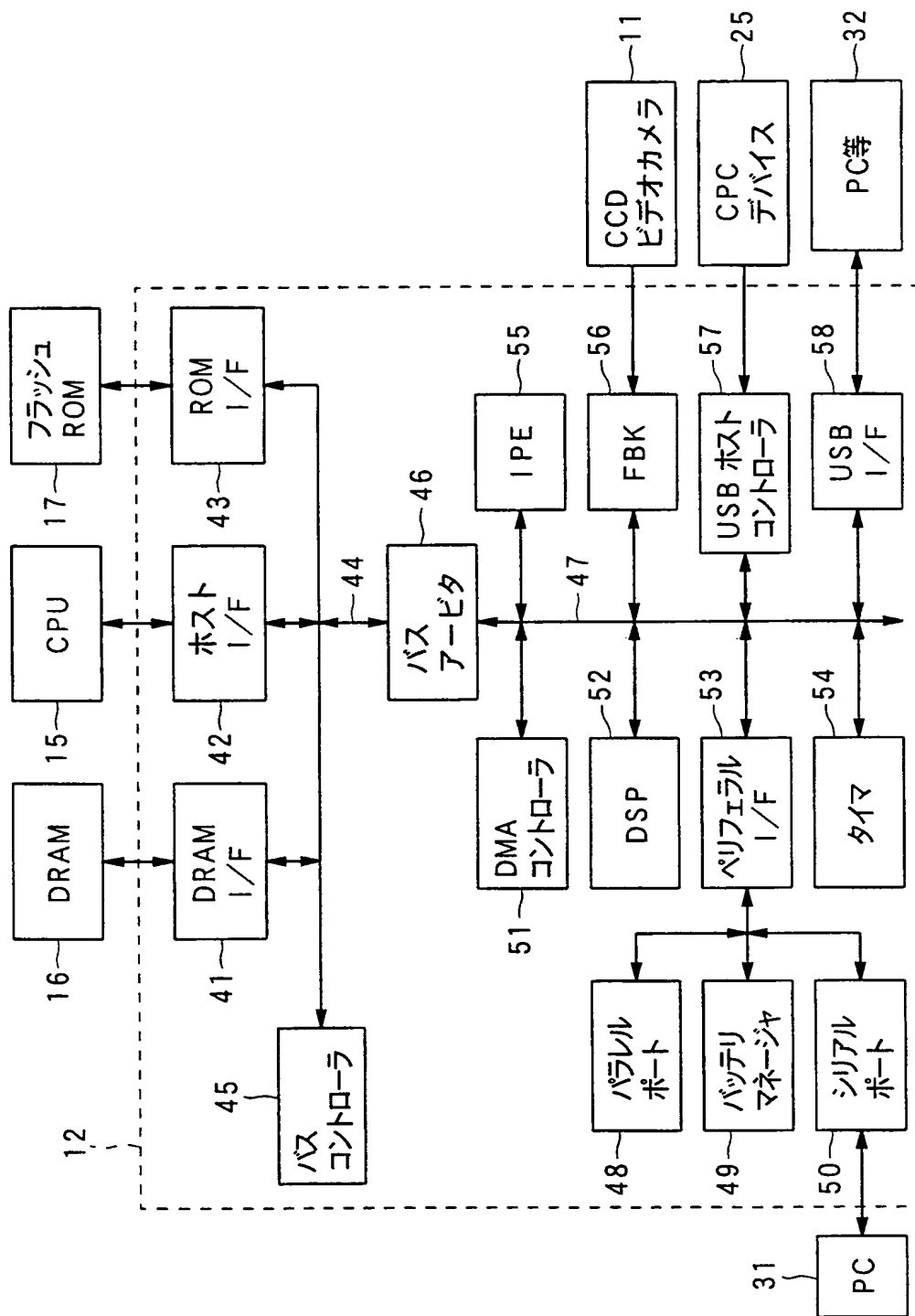


図 2



信号処理部 12

図 3

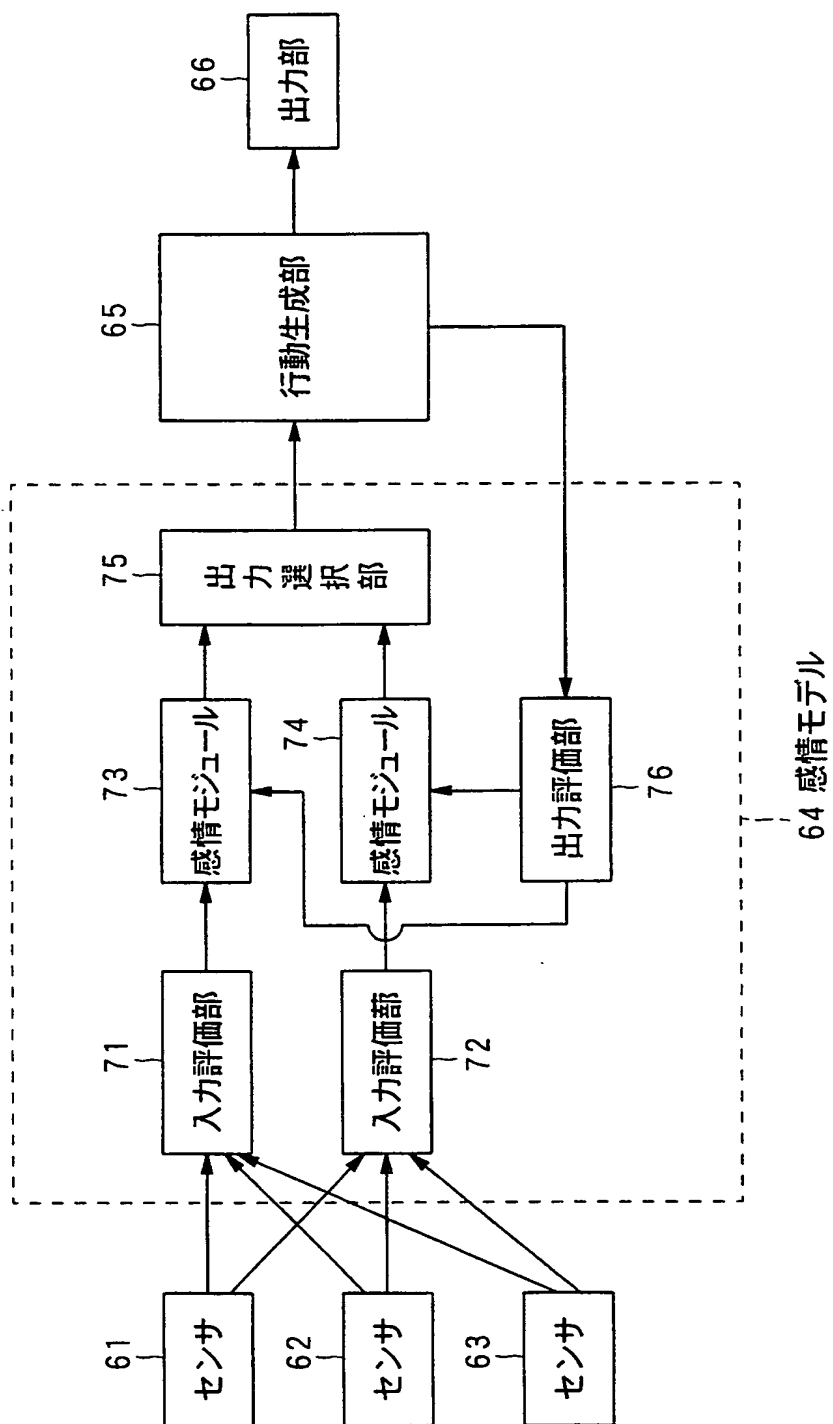


図 4

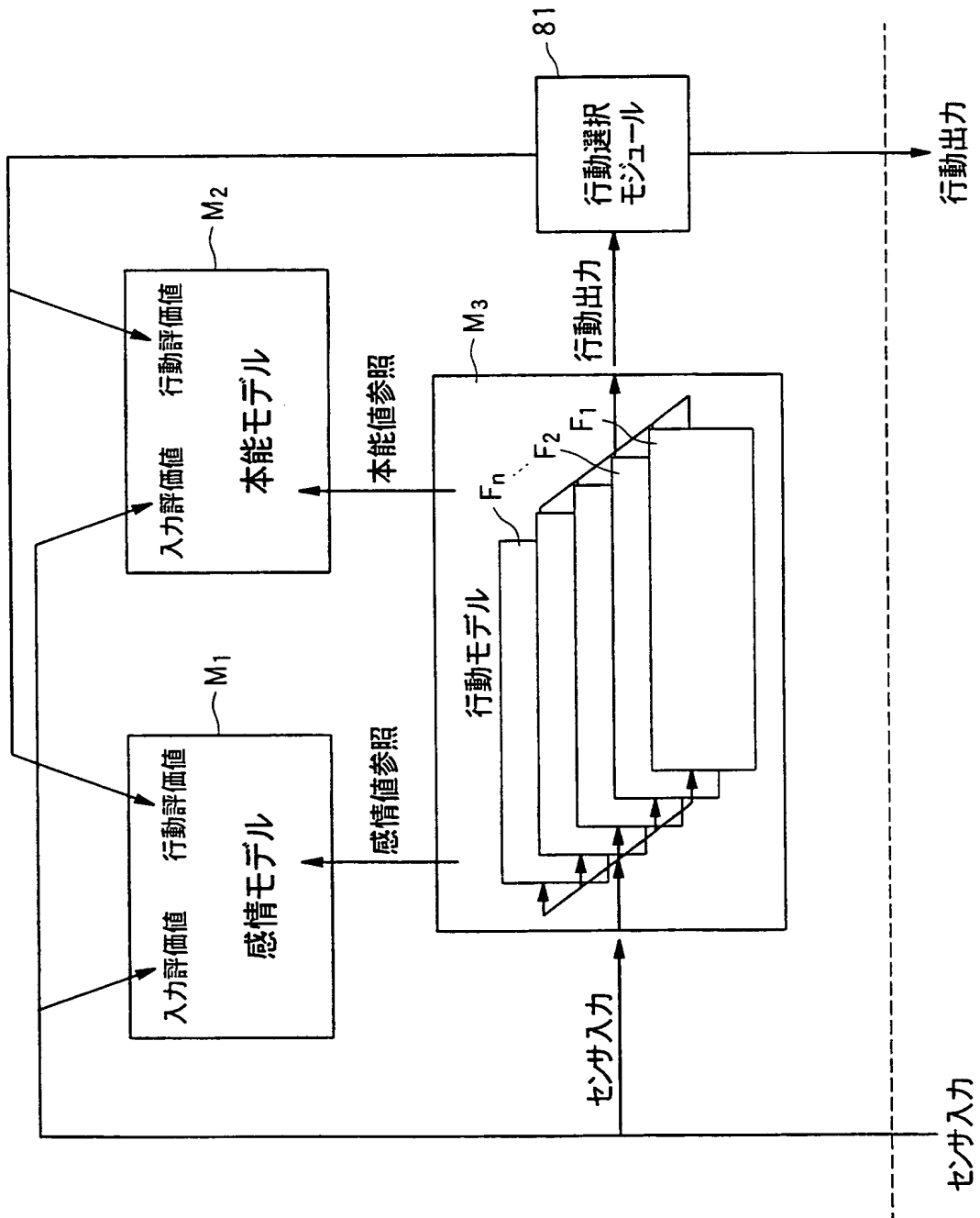


図 5

6 / 2 4

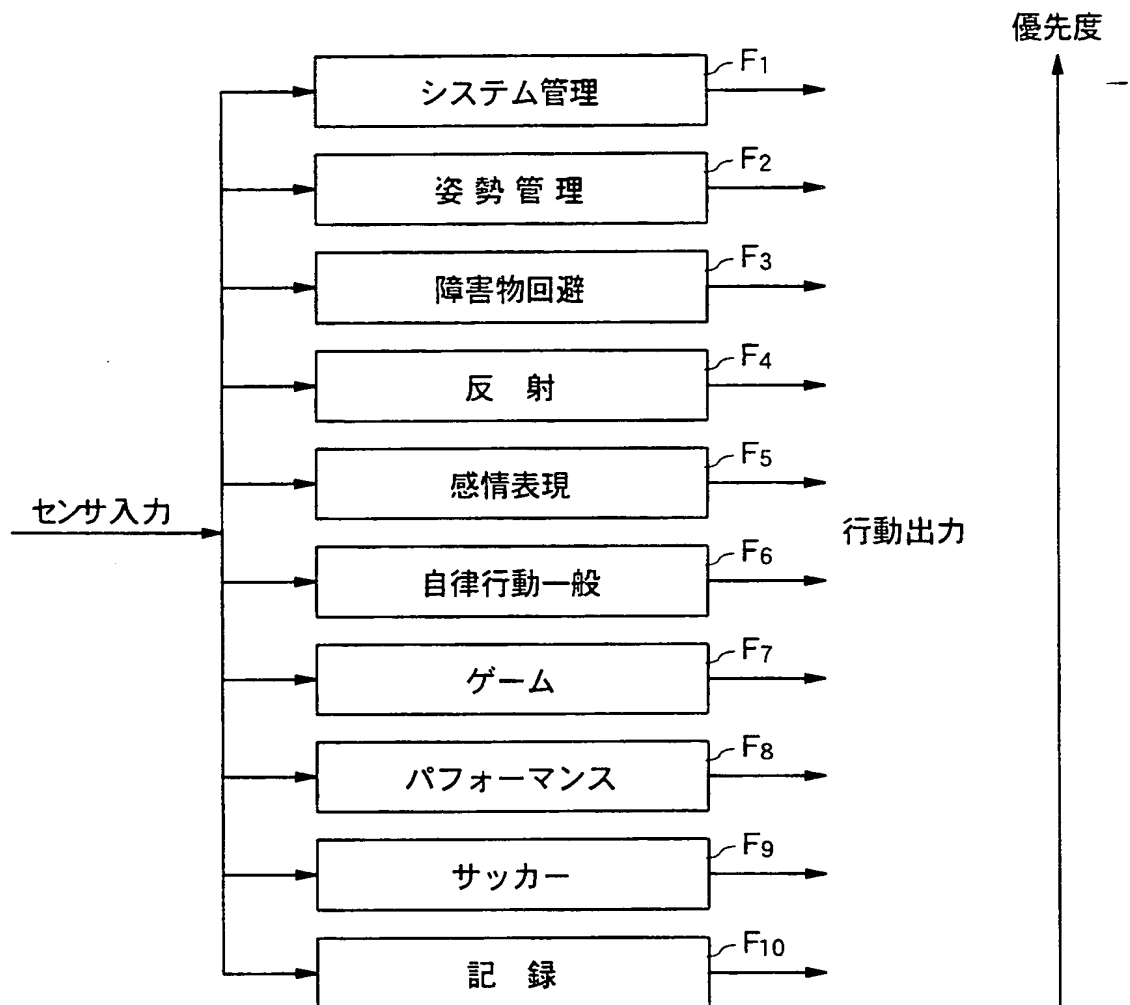


図 6

7 / 24

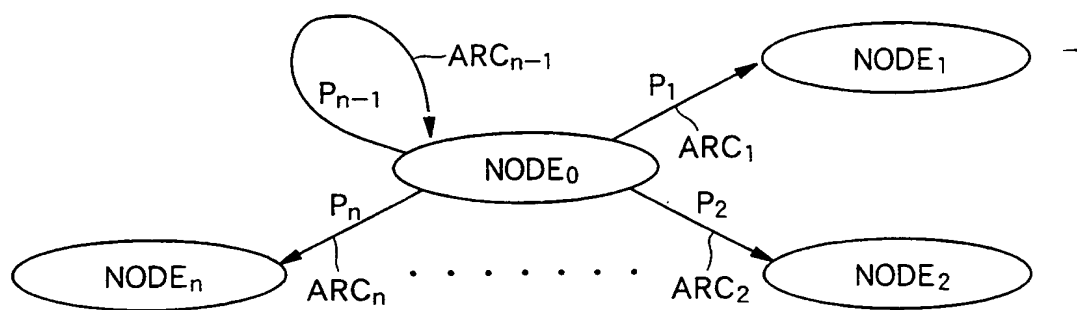


図 7

8 / 24

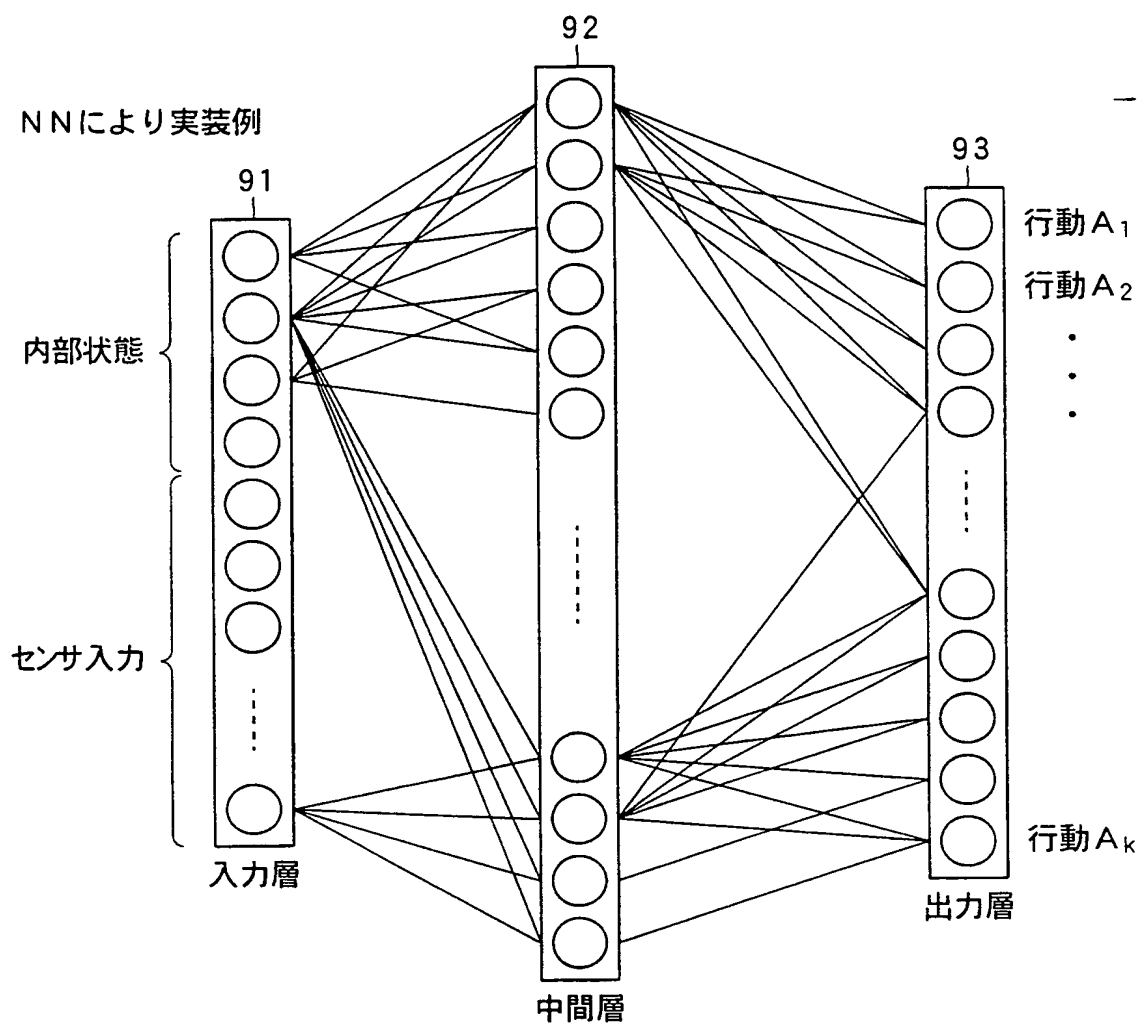


図 8

9 / 2 4

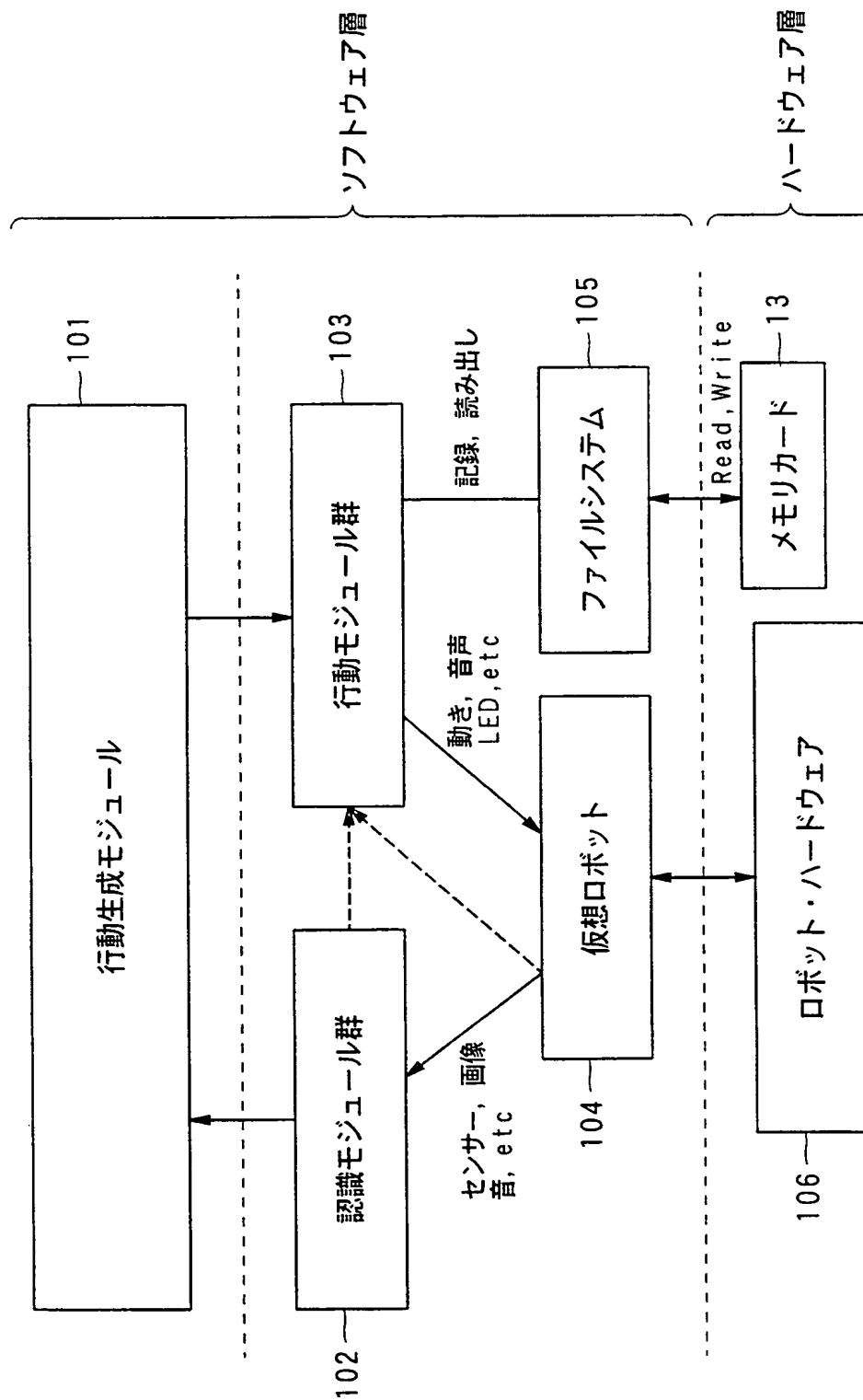


図 9

10 / 24

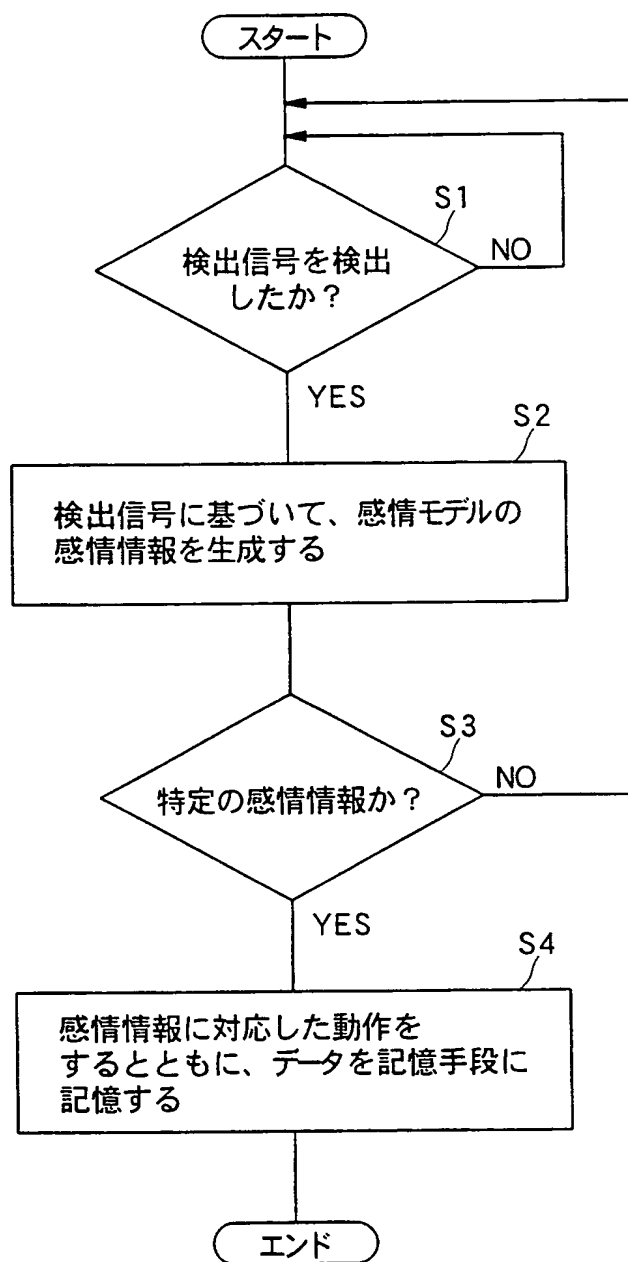


図 10

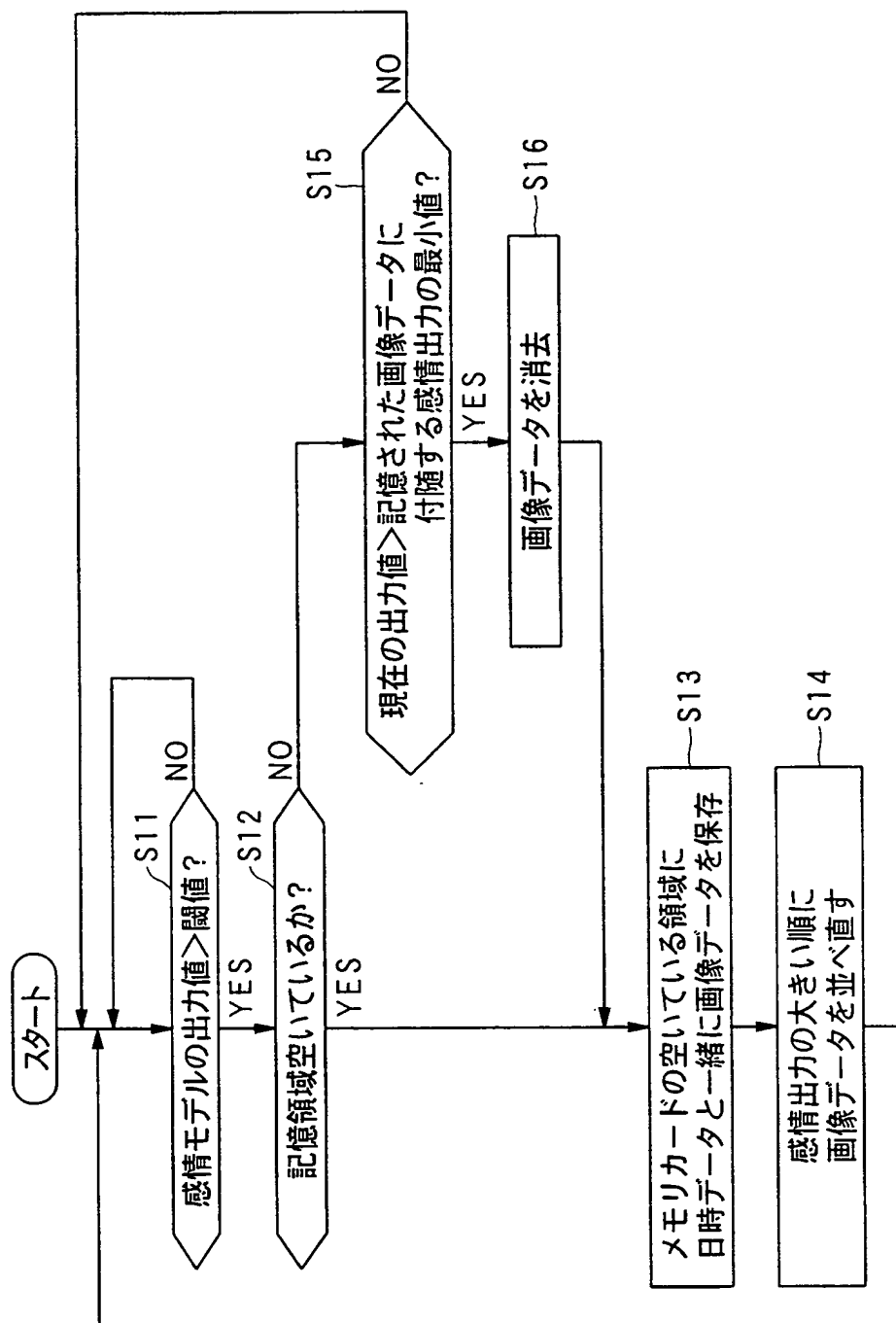


図 11

12 / 24

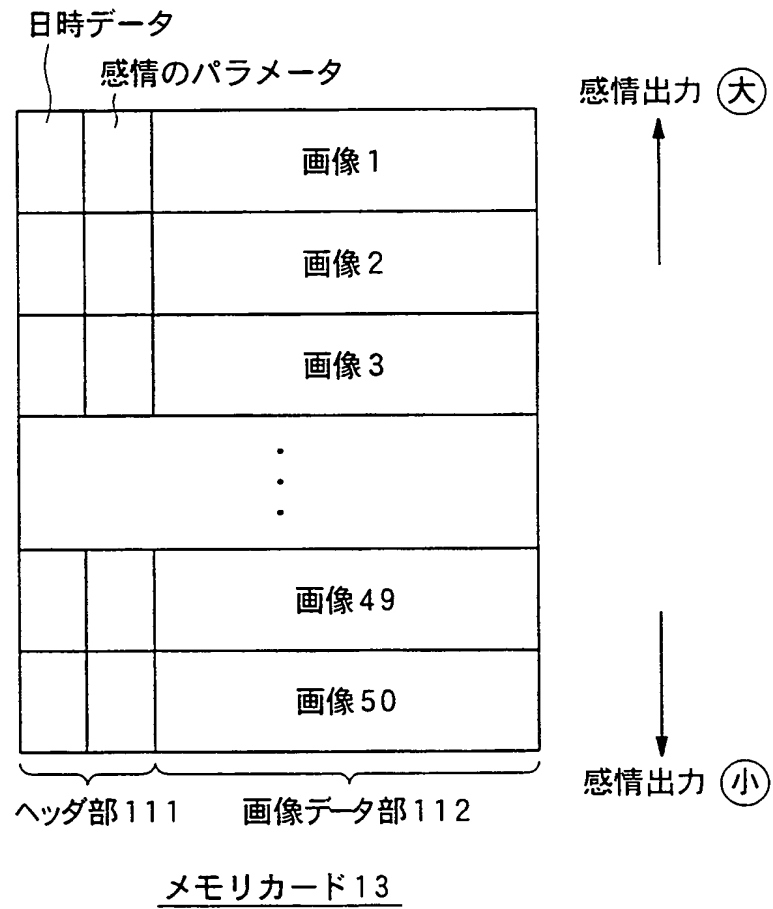


図 12

13 / 24

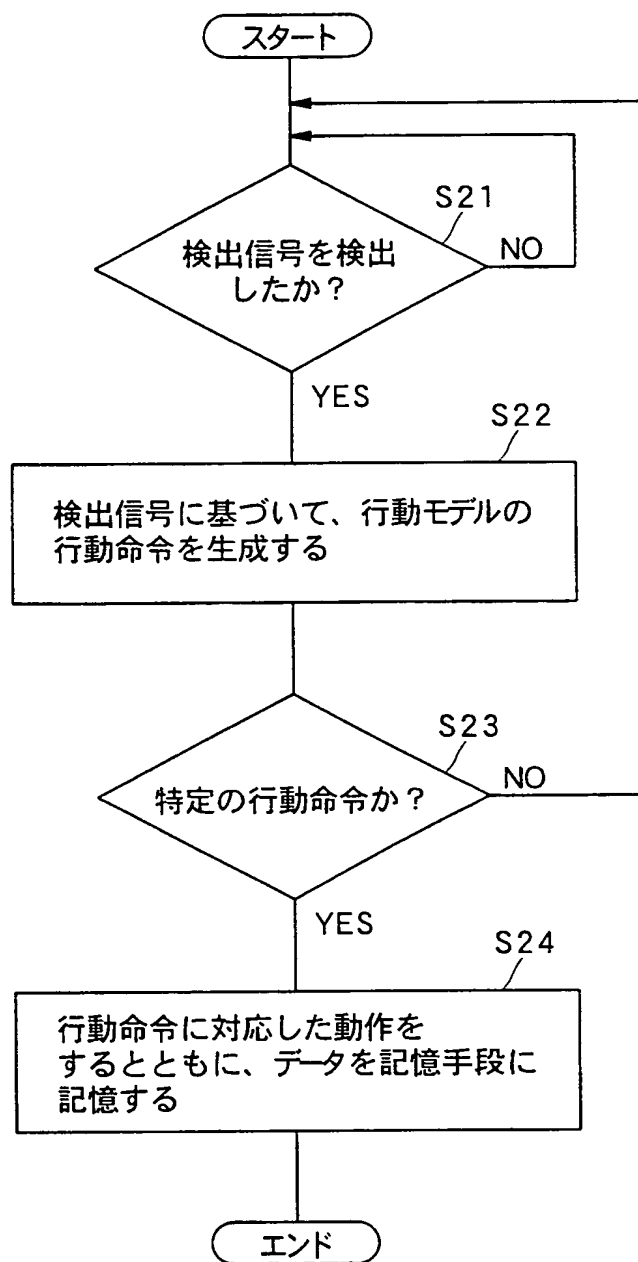


図 13

14 / 24

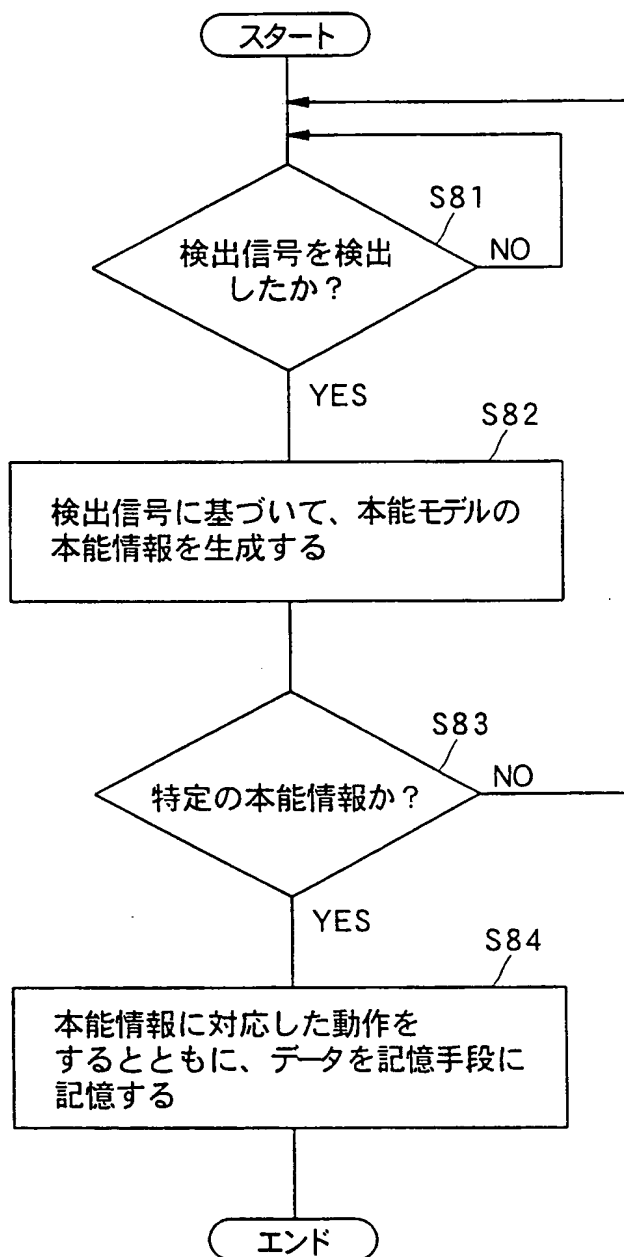


図 14

15 / 24

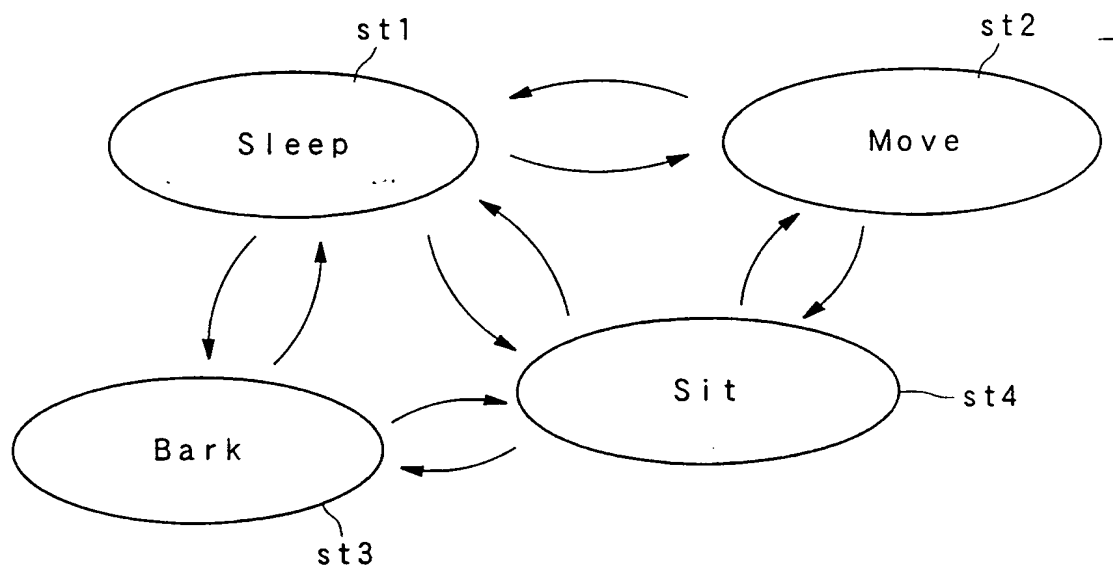


図 15

16 / 24

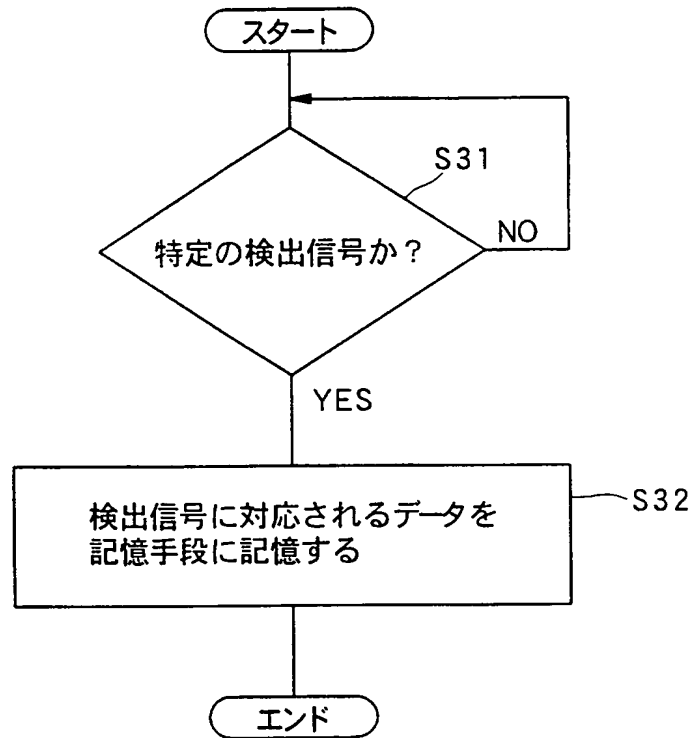


図 16

17 / 24

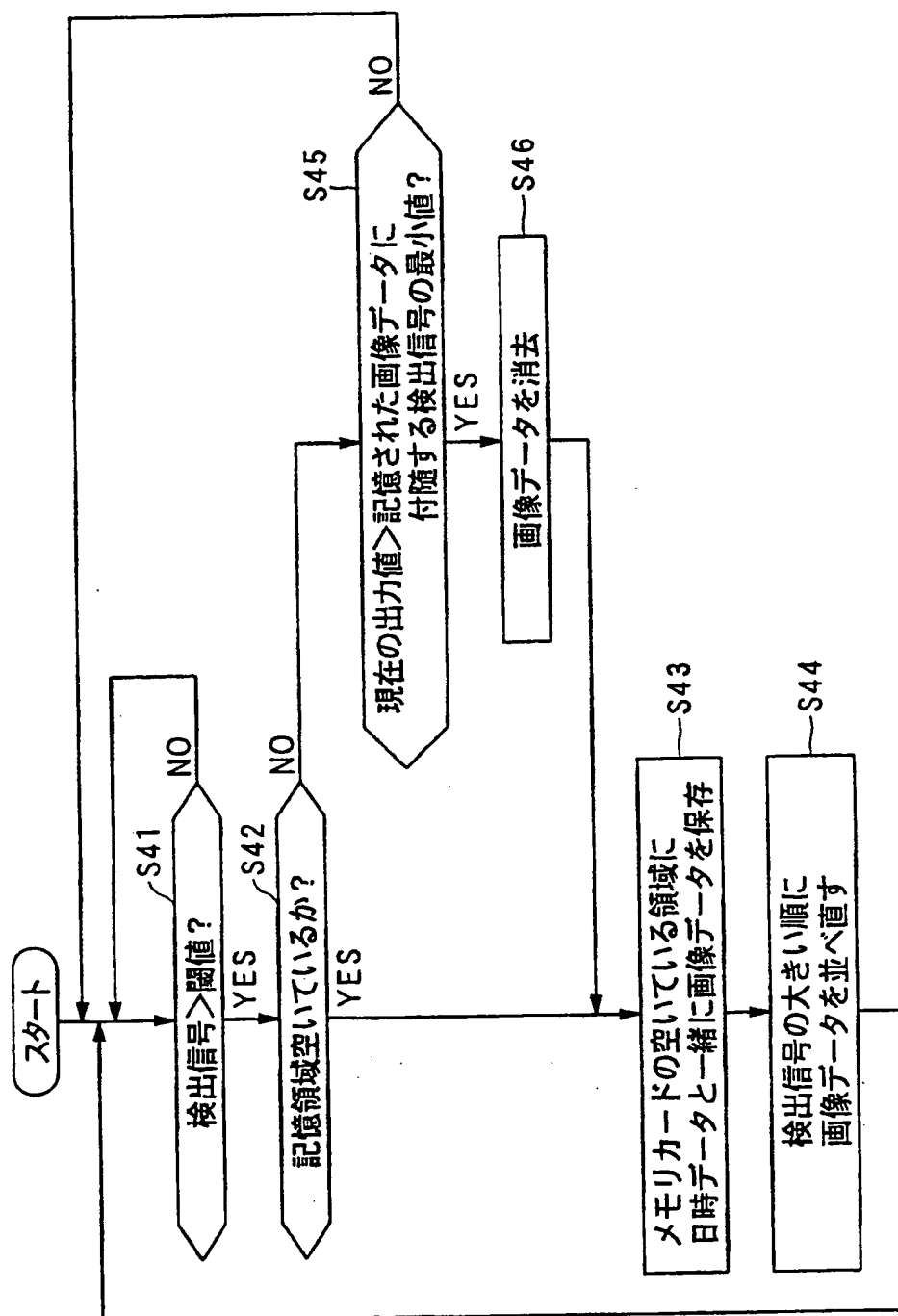


図 17

18 / 24

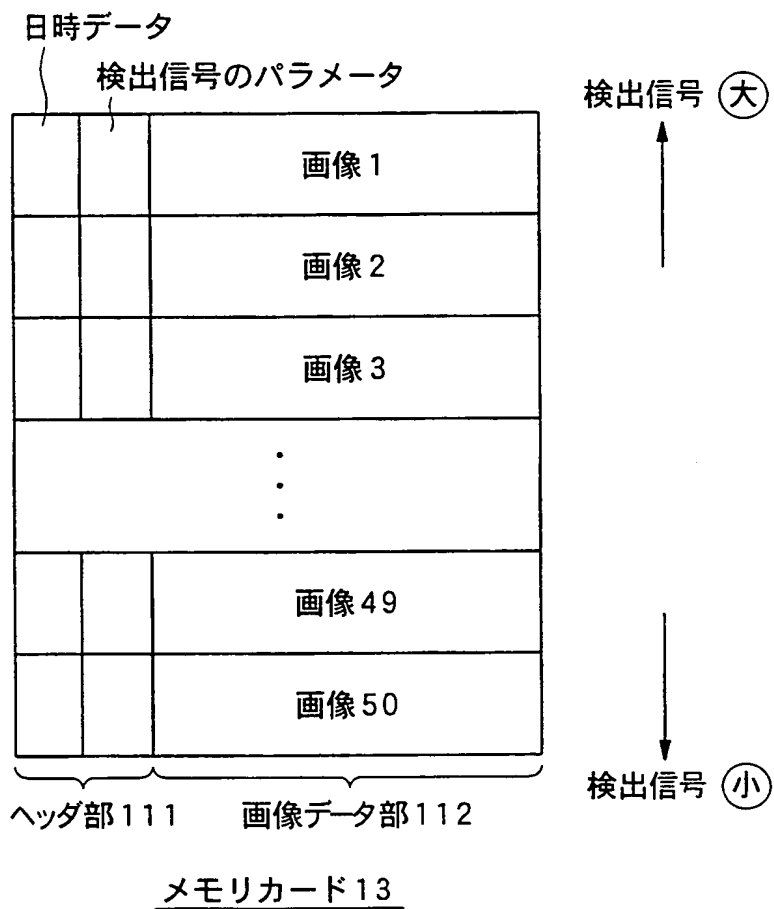


図 18

19 / 24

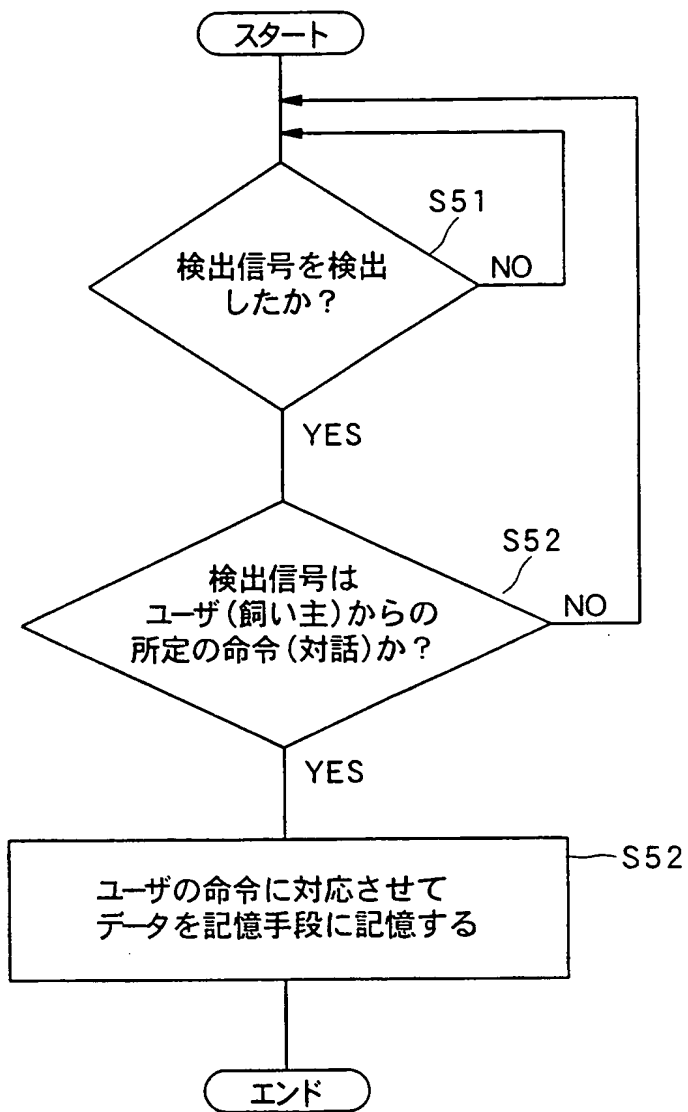


図 19

20/24

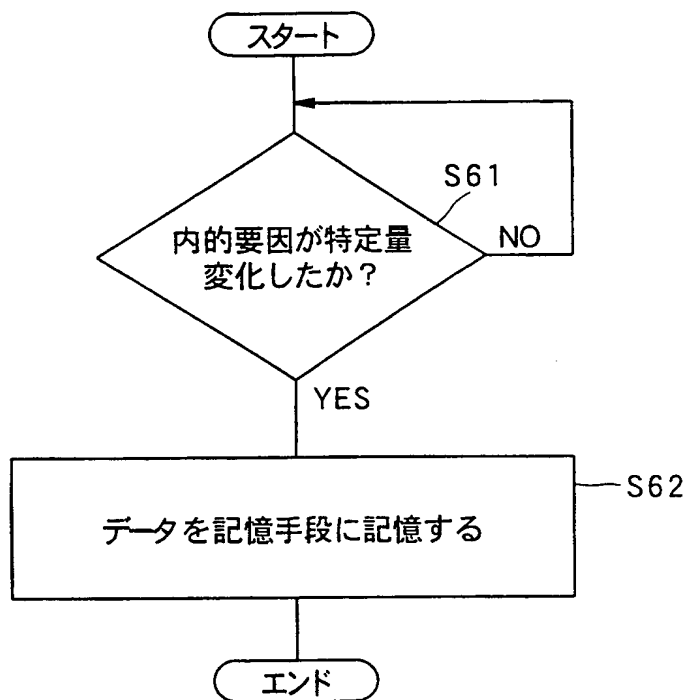


図 20

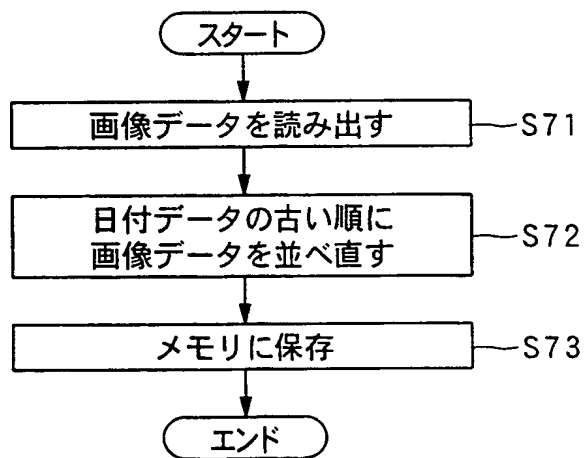


図 21

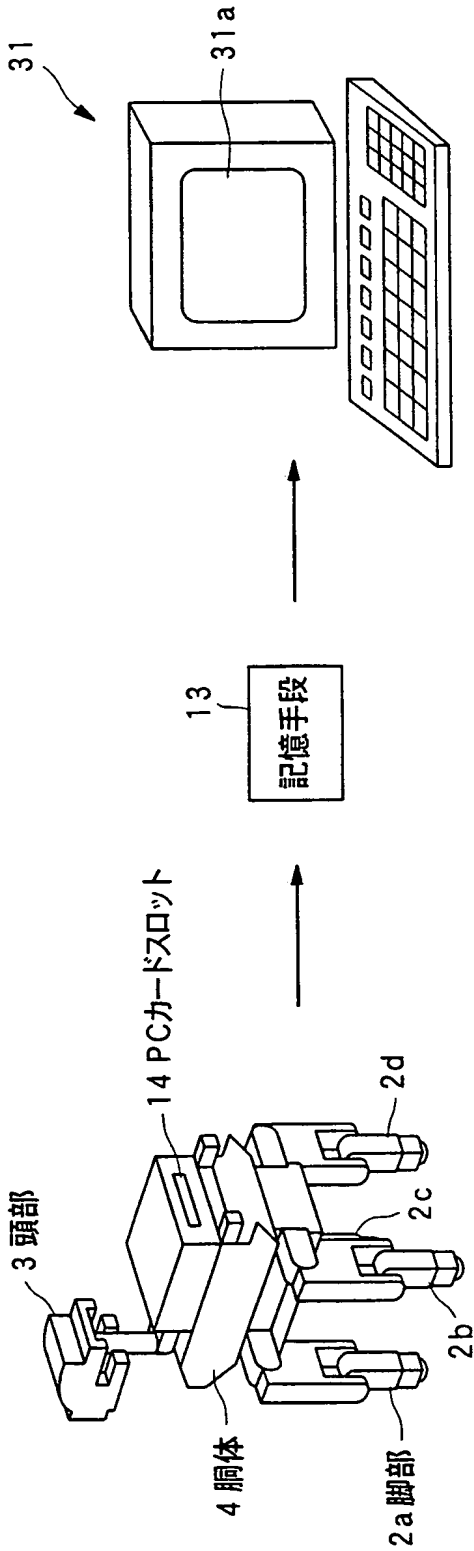


図 22

ペット型ロボット1

22/24

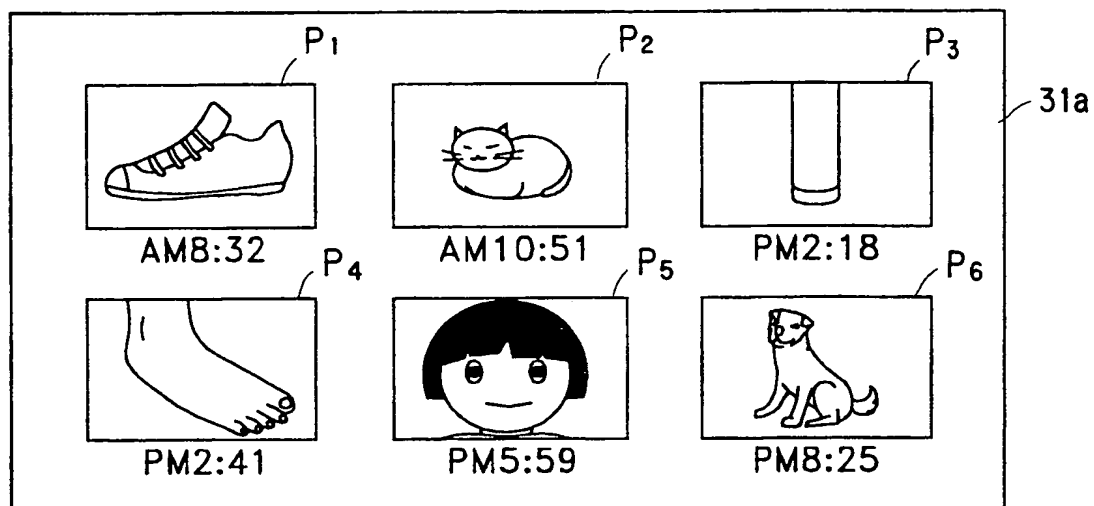


図 23

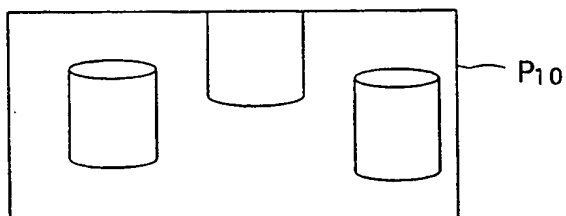


図 24

23 / 24

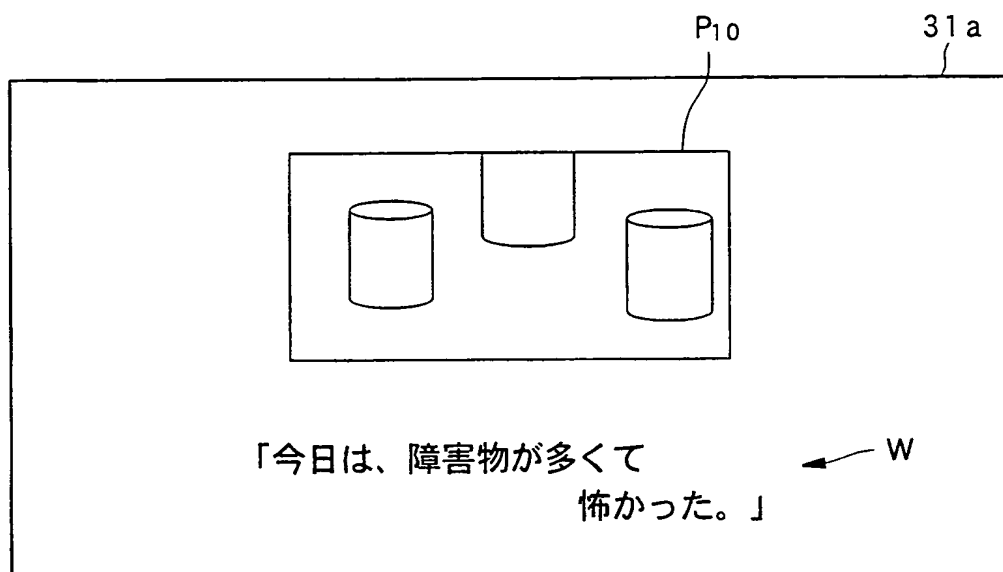


図 25

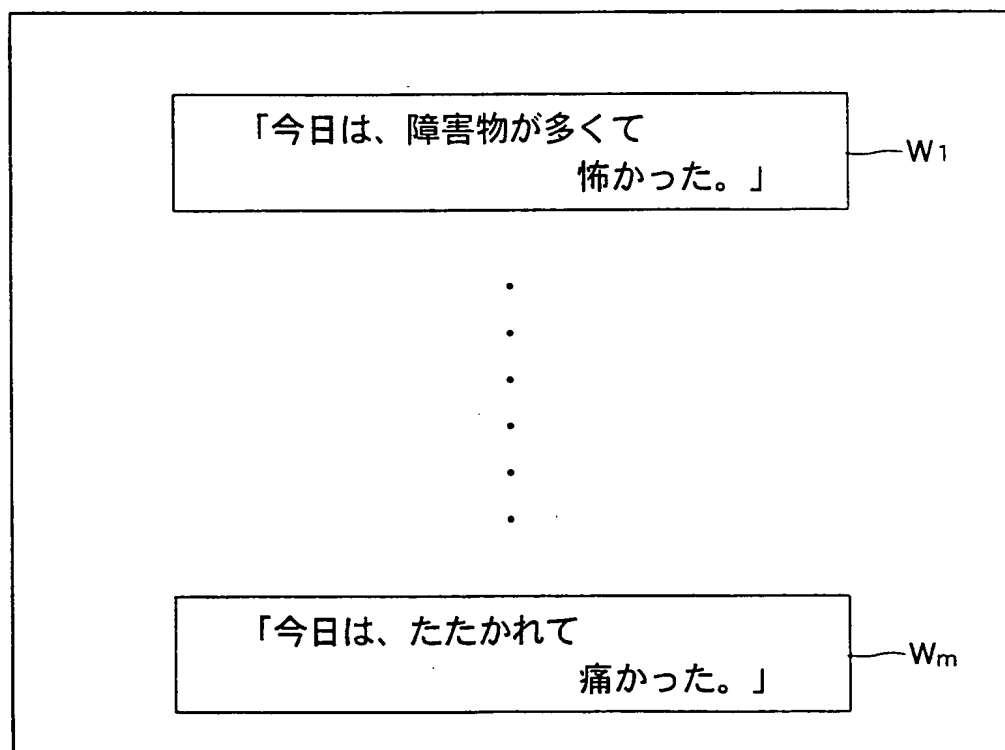


図 26

24 / 24

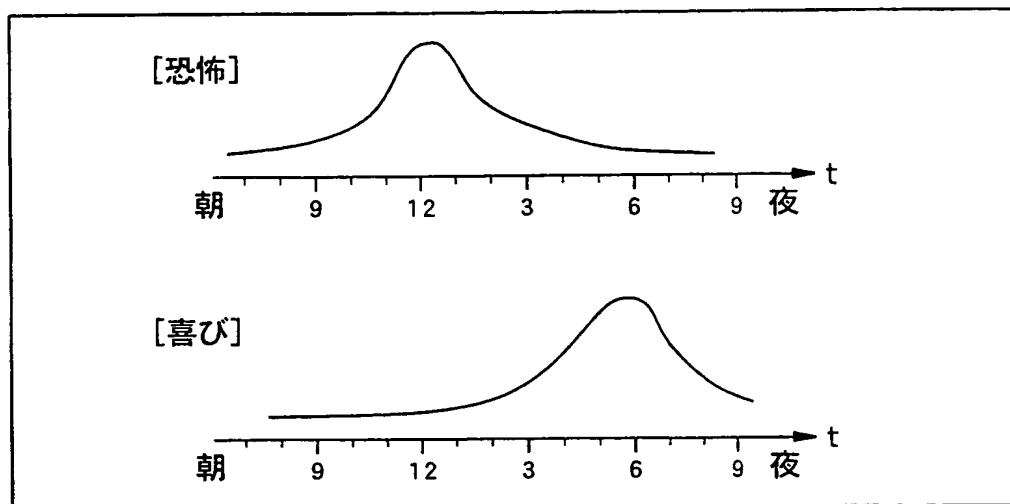


図 27